



# CAJAS DE HERRAMIENTAS

## GUÍA TÉCNICO CIENTÍFICA PARA LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN COLOMBIA



**Con el apoyo financiero para la realización de la consulta en los paneles de expertos de las cajas de herramientas**

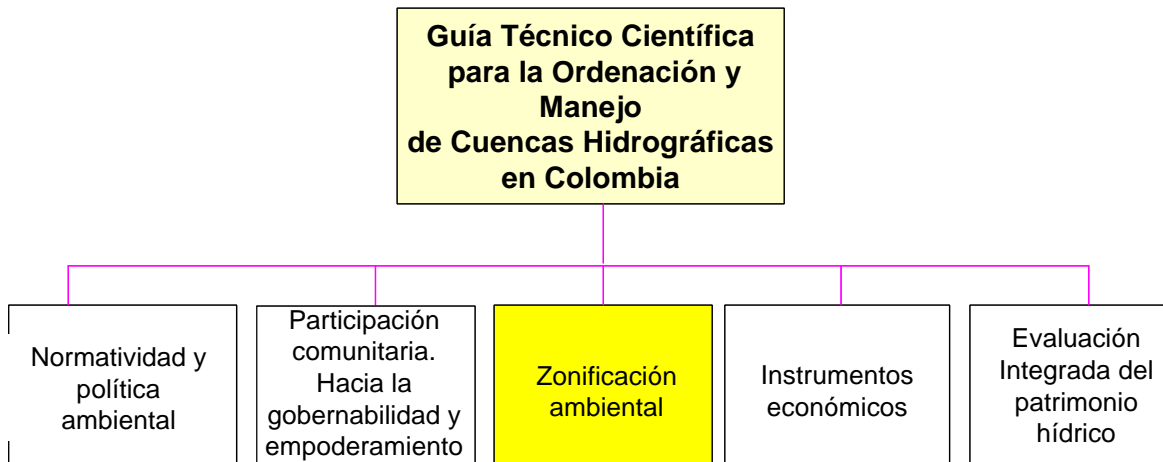


Embajada de los Países Bajos



Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
Cooperación Técnica Alemana

**Julio de 2006**





**INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA  
Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM**

**CAJA DE HERRAMIENTAS SOBRE ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA  
ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.**

Elaborado por:

**GRUPO DE CUENCAS SUBDIRECCION DE ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM**

**BOGOTA, JULIO DEL 2006**

## **CAJA DE HERRAMIENTAS SOBRE ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.**

### **CREDITOS**

#### *INVESTIGACION:*

**CARLOS EDUARDO GÓMEZ SÁNCHEZ.** Agrólogo. Msc. en Medio Ambiente y Desarrollo con énfasis en Gestión Ambiental Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

**JAIRO GARCÍA GIRALDO.** Ingeniero Geógrafo. MSC en Meteorología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

**Con la participación de los expertos en el panel “Consulta y enriquecimiento de la caja de herramientas sobre: Zonificación Ambiental en la Ordenación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas en Colombia”**

Henry Garzón, David Ojeda, Heliodoro Sánchez y Juan Zornoza B.

#### **Otros Asistentes del panel:**

Juan Manuel Arévalo, Paola Avilán R., Luís G. Baptiste, Clara Bustamante, Juanita Castaño, Paulina Castro L., Maria Patricia Cuervo, Marta Díaz L., Isabella Echeverri, Carlos Echeverry, Daniel Andrés Escobar, Felipe Fonseca, Edgar Giraldo, Omar Jaramillo, Oscar Lozano, Nestor J. Martínez, Sandra Mendoza, Gladys Moreno, Isabel Mosquera, Oscar Ocampo, Claudia Patricia Olarte, Cristina Perea, Sofía Rincón B., Leider Ruiz, Judith Salas Miranda, Reinaldo Sánchez, Oscar Tosse, Omar Vargas

## **CAJA DE HERRAMIENTAS SOBRE ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.**

### **TABLA DE CONTENIDO**

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN .....   | 1  |
| OBJETIVO .....   | 1  |
| ALCANCE .....  | 1  |
| 1. MARCO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL .....   | 2  |
| 1.1. DEFINICIONES DE ZONIFICACIÓN EN LA NORMATIVA AMBIENTAL .....  | 3  |
| 1.2. DEFINICIÓN DE ZONIFICACIÓN EN DIFERENTES DOCUMENTOS .....   | 4  |
| 1.3. DEFINICIÓN ADOPTADA.....  | 4  |
| 2. CONTEXTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA AMBIENTAL EN TEMAS ALUSIVOS A LA ZONIFICACIÓN<br>AMBIENTAL .....                                 | 6  |
| 2.1. NORMAS RELACIONADAS CON EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y LA ZONIFICACIÓN<br>AMBIENTAL EN CUENCAS (QUE LA SUSTENTAN O LAS DEFINEN)..... | 6  |
| 2.2. DEFINICIONES Y NORMAS RELACIONADAS CON LOS CONCEPTOS DE CONSERVACION,<br>PRESERVACION, RESTAURACIÓN.....                          | 6  |
| 2.2.1. Conservación .....  | 6  |
| 2.2.2. Preservación.....   | 7  |
| 2.2.3. Restauración.....   | 7  |
| 2.2.4. Recuperación.....   | 8  |
| 2.3. NORMAS RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA<br>ZONIFICACION.....                                     | 8  |
| 2.4. NORMAS RELACIONADAS CON ESPACIALIZACION DE ZONAS .....  | 10 |
| 3. QUE SE HA HECHO EN CUANTO A ZONIFICACION EN EL PAIS.....  | 12 |
| 3.1. TIPOS DE ZONAS Y LAS CATEGORÍAS DE USO ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVIDAD<br>AMBIENTAL.....  | 12 |
| 3.1.1. En relación con las Áreas protegidas.....   | 12 |
| 3.1.2. En relación con el Sistema de Parques Nacionales Naturales.....   | 13 |
| 3.1.3. En relación con los Distritos de Manejo integrado .....   | 14 |
| 3.1.4. En relación con los Páramos .....   | 15 |
| 3.1.5. En relación con los Humedales .....   | 16 |
| 3.2. EJEMPLOS DE CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL ADOPTADAS POR ALGUNAS<br>CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES .....                | 17 |
| 3.3. RECOMENDACIONES PARA LA ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA ORDENACIÓN DE CUENCAS<br>HIDROGRÁFICAS .....                                 | 20 |
| 3.3.1. Sobre Aspectos generales .....  | 21 |
| 3.3.2. Sobre aspectos conceptuales.....  | 21 |
| 3.3.3. Sobre aspectos técnicos operativos en el proceso de ordenación de las cuencas.....  | 23 |
| 4. METOLOGÍAS UTILIZADAS PARA ZONIFICAR LAS TIERRAS Y SU APLICACIÓN EN LA ZONIFICACIÓN<br>AMBIENTAL .....                              | 27 |
| 4.1. MÉTODO DE CLASES DE CAPACIDAD AGROLÓGICA.....   | 27 |
| 4.2. EVALUACION DE TIERRAS- ET .....   | 30 |
| 4.3. ZONIFICACION AGROECOLÓGICA.....   | 32 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.4. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA EN COLOMBIA .....         | 35        |
| 4.5. ENFOQUE DE LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE.....              | 37        |
| 4.6. EL ENFOQUE DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL..... | 39        |
| 4.7. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....                        | 42        |
| <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>                                 | <b>43</b> |

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Zonificación Ambiental en cuencas Hidrográficas.  
Figura 2. Etapas y procesos para realizar la zonificación agroecológica.  
Figura 3. Aplicaciones básicas de la zonificación agroecológica.  
Figura 4. Aplicaciones básicas de la zonificación agroecológica.  
Figura 5. Metodología general para evaluar los conflictos de uso en Colombia.  
Figura 6. Metodología general para definir las unidades de paisaje.  
Figura 7. Diagrama de Flujo para la aplicación general del concepto de Estructura Ecológica Principal.

## LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Categorías de Áreas Protegidas en diferentes contextos espaciales  
Tabla 2. Zonas de ordenación y manejo ambiental propuestas por algunas corporaciones  
Tabla 3. Usos potenciales y factor tiempo  
Tabla 4. Vocación actual de las tierras y usos principales

# ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA ORDENACIÓN Y MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS

## INTRODUCCIÓN

El decreto 1729/02 del MAVDT relacionado con la ordenación de cuencas hidrográficas **adolece** de una definición de ZONIFICACIÓN AMBIENTAL, a pesar que en su artículo 11 "Elementos del diagnóstico", exige su elaboración.

Actualmente, no existe una definición de zonificación ambiental ni en la normatividad ni en las políticas ambientales de carácter general. Pero si se hace alusión en muchas de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para esta caja de herramientas, se construye el concepto a partir de los soportes, homologaciones y definiciones extraídos de la normatividad ambiental y otros documentos.

Se presentan también en esta caja de herramientas ejemplos de categorías utilizadas en la zonificación realizadas por las Corporaciones Autónomas Regionales y algunas de las metodologías utilizadas para zonificar el territorio y recomendaciones para su aplicación en el proceso de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.

## OBJETIVO

Proporcionar elementos conceptuales y herramientas sobre la zonificación ambiental en el proceso de ordenación de las cuencas hidrográficas.

## ALCANCE

Se presentarán elementos conceptuales sustentados en las políticas y normatividad ambiental relacionadas con la zonificación ambiental, para que los funcionarios de las Autoridades Ambientales responsables de los procesos de ordenación de las cuencas hidrográficas del país encuentren en ellas lineamientos y herramientas actualizadas para utilizar en sus proyectos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.



## 1. MARCO CONCEPTUAL Y CONTEXTUAL.

En el desarrollo del tema de zonificación ambiental intentaremos dar respuesta a preguntas como las siguientes: ¿Cómo se define la "Zonificación Ambiental"? ¿Qué se pretende obtener con la Zonificación Ambiental en la ordenación de cuencas hidrográficas?, ¿Para que sirve la zonificación ambiental en la ordenación de cuencas hidrográficas?, ¿Por qué hay que hacer la Zonificación Ambiental? ¿Como se ha hecho la Zonificación Ambiental en el país?, ¿Que se recomienda para la zonificación Ambiental en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas del país?

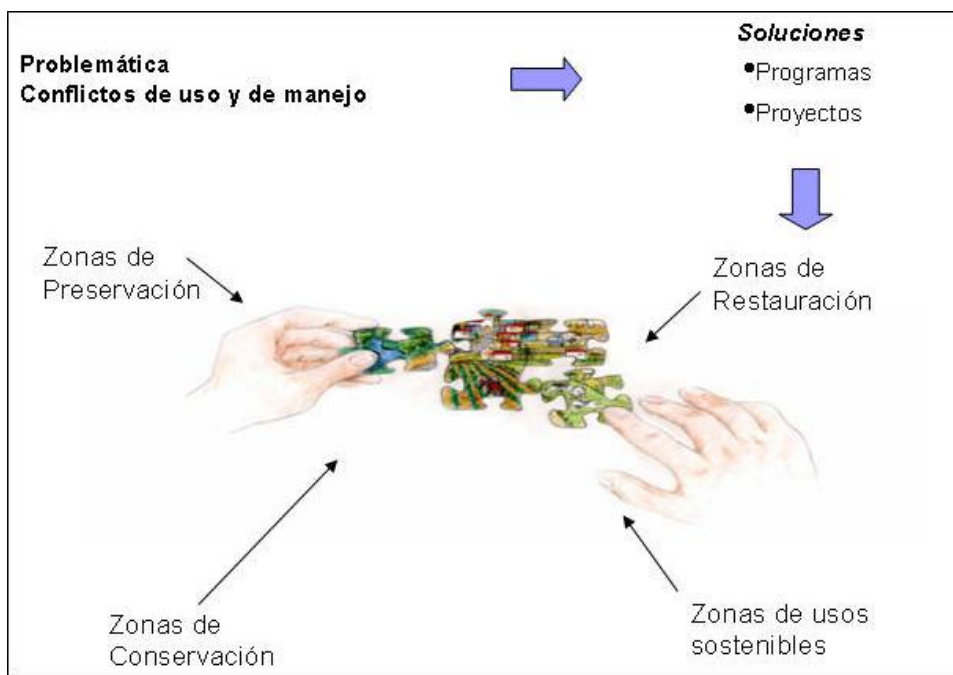
El propósito de la ordenación de cuencas hidrográficas de acuerdo al decreto 1729 /02 es **"Mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos"**.

El objetivo es **"Planificar el uso y manejo sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica"**.

**La zonificación ambiental** es una actividad inmersa dentro del proceso de la ordenación de cuencas hidrográficas que, con el énfasis puesto en mantener o restablecer un **adecuado equilibrio** entre el **aprovechamiento económico** de tales recursos y la **conservación de la estructura físico-biótica** de la cuenca y particularmente de sus **recursos hídricos**", atenderá la necesidad de establecer unas subdivisiones del territorio de la cuenca, representadas **en zonas de conservación, preservación, recuperación, restauración y usos sostenibles**, categorías que han sido establecidas por la normativa **para garantizar la sostenibilidad en lo ecológico, económico y social**.

Estas zonas **serán establecidas y reglamentadas para resolver la problemática ambiental**, que se ha identificado en cada cuenca en particular por parte de los actores localizados en sus tierras y los que dependen de ellas y de la visión y el enfoque dado por el grupo técnico.

En la **figura 1**, se presenta de manera esquemática una visión de lo que se entiende por zonificación Ambiental un cuencas hidrográficas.



**Figura 1 Zonificación Ambiental en cuencas Hidrográficas**

## 1.1. DEFINICIONES DE ZONIFICACIÓN EN LA NORMATIVA AMBIENTAL.

En el Decreto 622 de 1977 por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo V Título I Parte XIII Libro II del Decreto Ley 2811 de 1974, sobre el Sistema de Parques Nacionales Naturales, se presenta la siguiente definición:

*Zonificación. **Subdivisión con fines de manejo de las diferentes áreas** [que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales], que se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales de las respectivas áreas, **para su adecuada administración y para el cumplimiento de los objetivos señalados**. La zonificación no implica que las partes del área reciban diferentes grados de protección sino que a cada una de ellas debe darse manejo especial a fin de garantizar su perpetuación”.*

*Incluye definición de Zonas. Primitiva, intangible, Recuperación natural, Histórico cultural, de recreación General Exterior, de Alta Densidad de Uso y Amortiguadora.*

En el Art. 4 del Decreto 1974 de 1989 reglamentario de los **Distritos de Manejo Integrado (DMI)** nos trae las siguientes definiciones:

*Zonificación. Es la clasificación de usos que se realizan dentro de las unidades territoriales conforme **un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas, bióticas y antrópicas**.*

*Aptitud. Es el grado de adaptabilidad de una Unidad Territorial para una clase específica de uso.*

*Usos Potenciales. Son los usos posibles que pueden darse a los recursos naturales en una Unidad Territorial, los cuales se definen mediante la confrontación analítica entre sus características y cualidades y los requerimientos de diversos tipos de uso.*

La Resolución 0839 de Agosto 01 de 2003, que establece los términos de referencia para la elaboración del Estudio sobre el Estado Actual de **Páramos** y del Plan de Manejo Ambiental de los Páramos, del que trata la Resolución Minambiente 769 de 2002, incluye criterios para la zonificación ambiental y el establecimiento de unidades de zonificación.

*La zonificación y ordenación deberán realizarse con un **enfoque ecosistémico**, es decir, partiendo del reconocimiento del conjunto de relaciones y procesos **ecológicos y socioeconómicos** presentes en estos ecosistemas. En este sentido, la zonificación ambiental resultante deberá incorporar los principios y criterios que orienten la formulación de acciones y medidas **de conservación y restauración**, de tal manera que permitan, trazar las pautas o directrices generales para la planificación y la reglamentación del uso y manejo de los recursos naturales en el ecosistema de páramo. Para ello se integrará y relacionará toda la información generada en desarrollo de la caracterización, diagnóstico y evaluación y se procederá a configurar áreas, espacios y **zonas social, económica y ambientalmente homogéneas, sobre las cuales se definirán las reglamentaciones de uso, y se formulará el conjunto de programas, proyectos y acciones de manejo para el ecosistema***

De acuerdo a la resolución 0196 del 1 de febrero de 2006 “por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de **manejo para humedales en Colombia** define la zonificación de la siguiente manera:

*“La zonificación de humedales, puede definirse como el proceso mediante el cual, **a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico**, se **busca identificar y entender áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio económico y cultural**. Las unidades homogéneas de acuerdo a Andrade, 1994, están compuestas principalmente por dos aspectos que materializan la síntesis de los procesos ecológicos: **la geoforma**, la cual se refiere a todos los elementos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre (relieve, litología, geomorfología, suelos, entre otros) y **la cobertura** (vegetal y otras) que trata los elementos que forma parte del recubrimiento de la superficie terrestre, ya sea de **origen natural o cultural**.*

## 1.2. DEFINICIÓN DE ZONIFICACIÓN EN DIFERENTES DOCUMENTOS

**Zonificación Ecológica:** Se define como el proceso de sectorización de un área compleja, en unidades relativamente homogéneas, caracterizadas con respecto a **factores físicos** (clima, suelos, formas de la tierra, etc.), **biológicos** (vegetación, fauna, etc.), y **socioeconómicos** (recursos de valor económico, la presencia del hombre y sus actividades) y su evaluación con relación **a su potencial de uso sostenible** para algunos fines específicos. La zonificación puede considerarse como un proceso de sectorización de áreas globales en un arreglo espacial de unidades identificadas por la similitud de sus componentes<sup>1</sup>.

En la bibliografía sobre cuencas hidrográficas existe muchas zonificaciones pero pocas definen lo que es la zonificación ambiental. En la Corporación Regional del Alto Magdalena (CAM), se define la zonificación como:

*Las acciones dirigidas a: "Orientar la utilización del suelo de acuerdo **a su vocación de uso** de tal manera que a la vez que se logre su óptimo aprovechamiento y mayor bienestar de la población, se mantenga la integridad física y productiva del suelo y sus recursos asociados, **reservando una proporción adecuada para los propósitos de conservación, diversidad biológica, estabilidad ecológica y protección de áreas de recarga hídrica**".*

## 1.3. DEFINICIÓN ADOPTADA

Teniendo en cuenta lo anterior, para esta caja de herramientas **la Zonificación Ambiental** se puede entender como una actividad del proceso de ordenamiento ambiental en donde se divide el territorio en estudio, llámese, humedales, manglares, áreas de manejo especial, municipios, departamentos, ciudades entre otros, en **áreas homogéneas desde sus contenidos biofísicos y socioeconómicos**.

El propósito de la Zonificación Ambiental **es orientar** el uso y manejo sostenible de los espacios, **establecer** su administración y su reglamentación y **generar** programas, proyectos y acciones de conservación, preservación, usos sostenidos restauración y recuperación que garanticen **el desarrollo sostenible en lo ecológico, económico y sociocultural**.

Se debe aclarar el propósito de la zonificación ambiental en la ordenación de cuencas hidrográficas y es por esto que en los siguientes puntos se expresa el servicio que se le hace al proceso de planificación y al logro del ordenamiento territorial desarrollando el ejercicio de la zonificación ambiental

- ? El proceso de ordenamiento territorial ambiental interpretado como una política de **ocupación y uso ordenado** de los recursos, promueve el bienestar del hombre en armonía con el ambiente. El conjunto de leyes o disposiciones dictadas con el fin de **ordenar el uso del territorio** puede incluir disposiciones relativas a limitaciones de uso, así como estímulos o penalidades para ciertos usos, tendientes a promover **el uso sostenido de los recursos naturales**, la adjudicación de tierras entre usos competitivos y la protección ambiental. **La zonificación ambiental** de la cuenca provee la localización geográfica y cuantificación de áreas con características físicas, biológicas y socioeconómicas propias, que la distinguen de otras áreas, **su uso potencial sostenido y las necesidades de conservación** para otros fines. Proporciona la información necesaria y provee las opciones disponibles para el desarrollo de políticas de ordenamiento territorial ambiental, en el contexto socioeconómico de cada región.
- ? **La zonificación ambiental** permite mediante la **designación y reserva de usos de los espacios** de la cuenca construidos a partir de un conocimiento de las características biofísicas (ecosistémicas) y socioeconómicas de las zonas, especialmente de las ofertas y limitaciones o de sus potencialidades y fragilidades que ocurren en su estructura y funcionamiento, con énfasis en el manejo integral del recurso hídrico, **evidenciar conflictos de uso y de manejo y encontrar concertadamente** con los actores que la habitan, los aprovechamientos que ofrezcan

---

<sup>1</sup> Couto, 1994. Citado por Minambiente- IGAC, 2000. Zonificación Ecológica de la Región Pacífica Colombiana. 365pp Bogotá

bienestar y calidad de vida para sus habitantes y **conservación de los recursos naturales y la biodiversidad**, para las generaciones futuras.

- ? **El uso y manejo** de los recursos suelo, flora, fauna **influye** sobre la **captación, regulación y descarga** de agua en toda la cuenca hidrográfica, por lo tanto con las medidas **de conservación y protección** de estos recursos, incluyendo la biodiversidad y los hábitats propios, se puede garantizar **cantidad, calidad y disponibilidad de agua**, para los habitantes de la cuenca e incluso para aquellos que dependen de este recurso cuenca abajo.
- ? La comparación entre los diferentes usos sostenibles y el uso actual de la tierra permite detectar **áreas en las que es necesario promover medidas de reconversión o incluir nuevos usos de la tierra**.
- ? La zonificación con su capacidad de integrar varios factores, ecosistémicos, sociales y económicos, se constituye en **una herramienta fundamental en la toma de decisiones** necesarias para el ordenamiento territorial ambiental.
- ? Las instituciones responsables del ordenamiento territorial ambiental, así como por el diseño y análisis de políticas de desarrollo regional y por la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo, agropecuarios, mineros, viales entre otros **se convierten en usuarios potenciales** mas directamente vinculados a la zonificación ambiental.
- ? Los organismos de crédito podrán utilizar la zonificación ambiental como base para **la adopción de políticas de crédito orientadas a promover el desarrollo de actividades sostenibles en áreas específicas**. Diferenciadas en función de las propiedades intrínsecas de los ecosistemas, la realidad socioeconómica y las necesidades reales de crédito.
- ? Las instituciones responsables por la generación y difusión de información relativa a los recursos naturales **se benefician del sistema de información espacial y de atributos georeferenciados de cada zona**, constituyéndose en un mecanismo natural para el almacenamiento de la información y permitiendo su actualización permanente.
- ? La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales tendrá un conocimiento e información técnico científico y espacial de las áreas protegidas y sus áreas de influencia indirecta y **especialmente de las áreas "a proteger", necesarios para desarrollar sus funciones de planificación, control y seguimiento**.
- ? Las Autoridades Ambientales de orden nacional como regional, contarán con un conocimiento y sistema de información que les **facilitara los roles de planificación, seguimiento y monitoreo de los recursos naturales, de los bienes y servicios ecosistémicos, sus degradaciones y recuperaciones y la articulación con otros instrumentos de control** como las licencias ambientales, permisos, concesiones, **y de planificación** como la evaluación ambiental estratégica, los planes de ordenamiento territorial, los planes de vida entre otras.

Adicionalmente, la Zonificación Ambiental es necesaria en la ordenación de cuencas hidrográficas porque:

1. Garantiza el propósito de la ordenación de cuencas que es **"orientar el uso y manejo de los recursos naturales de una cuenca**, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado **equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos, y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca"** (Guía Técnico científica para la, OMCH) **mediante la asignación y reserva de usos y manejos potenciales sostenibles** de las zonas ambientales en que se divide la cuenca y en donde la conservación está considerada para áreas para la preservación (mínima intervención humana) y para usos sostenibles (máxima intervención humana).
2. Lo exige y lo respalda la normatividad y las políticas ambientales.

## 2. CONTEXTOS NORMATIVOS Y DE POLÍTICA AMBIENTAL EN TEMAS ALUSIVOS A LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

En relación con la normatividad y las políticas ambientales a continuación se trae a colación normas y lineamientos que hacen alusión a la zonificación ambiental. Sin embargo es de aclarar que tanto en la Guía técnico científica para la ordenación de cuencas hidrográficas como en la Caja de Herramientas de normativa y de políticas ambiental para el ordenamiento de cuencas hidrográficas, el lector podrá encontrar información sobre el tema.

### 2.1. NORMAS RELACIONADAS CON EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL EN CUENCAS (QUE LA SUSTENTAN O LAS DEFINEN).

En el análisis de contexto de la Guía Técnico Científica para la ordenación de cuencas hidrográficas, se introducen las bases legales sobre el Ordenamiento ambiental del país y como las cuencas Hidrográficas se han convertido en el eje del proceso de planificación del territorio, pasando por la zonificación de las primeras áreas de reserva en la ley segunda de 1959, hasta el decreto 1729 de 2002 el cual orienta el proceso de Ordenación de Cuencas. Se destaca como la constitución de 1991 desarrolla profundamente el tema ambiental en el territorio Nacional. Esta caja de herramientas profundiza en estos aspectos los cuales se retoman aquí buscando especificar los desarrollos que se han logrado en cuanto a Zonificación Ambiental del territorio. Así mismo en la caja de herramientas sobre normatividad se encuentran elementos generales sobre zonificación que deben incorporarse en un documento de esta naturaleza, sin llegar a ser tan específicos en las particularidades de las categorías de zonificación y usos, como si se recogen en el presente documento.

En síntesis el tema de zonificación ambiental y el ordenamiento se encuentra inmerso en La Constitución Política Art. 80, entre otros, la ley 99/93, la ley de los planes de ordenamiento territorial L388/97, la ley de fronteras L191/95, la ley de humedales internacionales L357/96, la ley agraria L160/94, el decreto reglamentario de los DMI D1974/89, Resolución de Planificación de Páramos: R0769/02 y el Decreto 877 del 10 de mayo de 1976 que señala prioridades referentes a los usos del recurso forestal y su aprovechamiento. También podrían mencionarse las políticas de agua, de biodiversidad y de participación social en la conservación, estrategias para un sistema nacional de áreas naturales protegidas entre otras.

### 2.2. DEFINICIONES Y NORMAS RELACIONADAS CON LOS CONCEPTOS DE CONSERVACION, PRESERVACION, RESTAURACIÓN.

La zonificación ambiental incluye tipos de usos que es necesario definirlos, teniendo en cuenta que exciten diversidad de apreciaciones de su significado y por lo tanto con implicaciones adversas en las políticas, reglamentaciones, prácticas y manejos de las zonas a establecer en las cuencas. En este aparte se presentan definiciones extraídas de la bibliografía y en el capítulo sobre recomendaciones se presentará definiciones adaptadas para esta caja de herramientas.

#### 2.2.1. Conservación

La **conservación** comprende **Preservación, Restauración (recuperación) y Uso Sostenible** según UICN, WWF y PNUMA, 1980. Estrategia Mundial de la Conservación. Como tal el concepto de **Conservación** es amplio y dinámico y no necesariamente significa protección estricta para un lugar o ecosistema; puede significar la combinación de los tres aspectos o uno de ellos. El término conservación se ha venido utilizando con equívocos, por lo cual hay que precisar con claridad su significado real y práctico

**Conservación** es la **gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano** de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga la capacidad y potencialidad para satisfacer las

necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. En consecuencia la conservación es positiva y comprende la preservación, la utilización sostenible, la protección, el mantenimiento, la restauración y la mejora del entorno natural<sup>2</sup>.

### 2.2.2. Preservación.

**Preservación:** El **mantenimiento de la condición original** de los recursos naturales de un área silvestre, reduciendo la intervención humana a un nivel mínimo. Es una forma de uso no extractivo tendiente al logro de fines científicos, educativos, recreativos o potencialmente económicos<sup>3</sup>.

**Preservación:** Mantenimiento de las condiciones y dinámicas naturales de la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas<sup>4</sup>.

**La Preservación** es la actividad o conjunto de actividades tendientes a mantener un ecosistema o conjunto de ecosistemas con las poblaciones de especies que contienen y su diversidad genética, en un estado deseado mediante el control o supresión de factores externos de origen antrópico que propician el cambio o transformación<sup>5</sup>.

### 2.2.3. Restauración

Por **restauración ecológica** se entiende **la recuperación de los servicios ambientales de los ecosistemas perdidos o deteriorados por causas naturales o antrópicas y puede o no alcanzar el total de la biodiversidad original**. La recuperación de los procesos ecológicos y de la biodiversidad, se debe hacer **mediante la manipulación de una** o más variables ambientales o biológicas que han sido perturbadas y que impiden o frenan el proceso de regeneración natural. **El simple abandono** de las áreas puede ser una de las mejores alternativas para la recuperación de las áreas con disturbios menores. <sup>6</sup>.

**Por restauración** se entiende el llevar un ecosistema **de manera asistida** a recobrar sus atributos funcionales y estructurales previos a la perturbación, se resalta que el proceso natural de sucesión, sin la asistencia humana, es el modo más económico y eficaz de restaurar un ecosistema boscoso a su condición original<sup>7</sup>.

En el caso de los manglares el término de **restauración ecológica** se refiere a todas las actividades que llevan a mejorar los ecosistemas alterados, deteriorados o degradados<sup>8</sup>.

---

<sup>2</sup> . UICN, PNUMA, WWF, 1980. Estrategia Mundial para la Conservación: La Conservación de los Recursos Vivos para un Desarrollo Sostenido. Gland, Suiza.

<sup>3</sup> UICN, PNUMA, WWF, 1980. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación: La Conservación de los Recursos Vivos para un Desarrollo Sostenido. Gland, Suiza.

<sup>4</sup> Camargo Ponce de León Germán y Guerrero Ruiz Gustavo Adolfo. 2005. Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Colección lineamientos para la gestión en Parques Nacionales Naturales. 399 pp. UAESPNN Minambiente Embajada real de los Países Bajos y Proyecto de Fortalecimiento de Parques Nacionales Bogotá.

<sup>5</sup> Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales. Minambiente Colombia Segundo Borrador (Proyecto reforma de Decreto 622 de 1977 del Sistema de Parques Nacionales), 2006 Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974, se desarrollan algunas disposiciones de la Ley 99 de 1993, del Decreto –Ley 216 de 2003 y de la Ley 165 de 1994 en relación con el Sistema de Parques Nacionales Naturales y se dictan otras disposiciones

<sup>6</sup> Cavelier Jaime, 1997: "Restauración de elementos de Biodiversidad", pp. 72-75. En: Instituto Nacional de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad Colombia. Capacidad Nacional actual para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica

<sup>7</sup> Guariguata Manuel R. 2000 "Bases Ecológicas generales para el seguimiento de proyectos de restauración de bosques". pp. 83-95 En: Ponce de León Eugenia (ed.). Memorias del Seminario de Restauración Ecológica y Reforestación. Fescol, GTZ, Fundación Alejandro Angel Escobar y Foro Nacional Ambiental. Bogotá.

<sup>8</sup> Sánchez - Páez Heliodoro y Ulloa – Delgado Giovanni 2000 "Experiencias de Restauración en el proyecto Manglares de Colombia" pp 219-257. En Ponce de León Eugenia (ed.). Memorias del Seminario de Restauración Ecológica y Reforestación. Fescol, GTZ, Fundación Alejandro Angel Escobar y Foro Nacional Ambiental. Bogotá.

El concepto de **restauración** es análogo a la sucesión secundaria, inducida o asistida, esto es **con apoyo del hombre**, y por tanto no es natural, trata de lograr la estructura y funcionalidad que prevalecían en un ecosistema original o antes de que se diera la alteración, el deterioro o la degradación. Dado que no es fácil determinar cual era la composición y la función original de un ecosistema, por los constantes cambios que se presentan en él durante los períodos de tiempo, en un sentido riguroso y más realista, se entiende que la restauración ecológica es el restablecimiento de algunos bienes, funciones y atributos de un ecosistema, que se han perdido por causa de alteración, deterioro o degradación<sup>9</sup>

**Restauración Ecológica** es sinónimo de sucesión asistida (o regeneración asistida). La Restauración ecológica es el restablecimiento **artificial, total o parcial** de la estructura y función de ecosistemas deteriorados por causas naturales o antrópicas. Opera por medio de la inducción de transformaciones ambientales en apoyo y en la dirección de las tendencias generales de la sucesión, lo que implica el manejo de factores físicos, bióticos y sociales. Aunque la restauración implica, por definición, un modelo de ecosistema original no alterado, como meta, no siempre se conduce exactamente así. En ciertos casos el objetivo puede ser la rehabilitación de una función del ecosistema (Ej. ciclado de nutrientes) o la recuperación de un servicio ambiental (Ej. regulación hídrica) o el rescate de un elemento biológico o cultural (Ej. especie amenazada, escenario histórico, práctica tradicional de aprovechamiento etc.)<sup>10</sup>.

**Restauración** es el restablecimiento parcial o total de la estructura, función y composición de un ecosistema en función de los objetivos de manejo<sup>11</sup>.

#### **2.2.4. Recuperación.**

Es la restauración del potencial ambiental de un área dada para un uso o conjunto de usos predeterminado (ej. agricultura, caza de subsistencia, abastecimiento hídrico) o uso no consumidores (ej. recreación pasiva, ecoturismo, investigación). Es el intervalo de la restauración que va de ecosistemas degradados a ecosistemas productivos para la obtención de bienes o servicios ambientales y sus métodos y alcances dependen del objetivo económico<sup>12</sup>.

### **2.3. NORMAS RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA ZONIFICACION.**

En la Ley 23 de 1973 expedición del Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.(CNRNR) se resalta los siguientes artículos:

*Art. 1 Es objeto de la presente ley prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y **buscar el mejoramiento, conservación y restauración** de los recursos naturales renovables **para** defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional.*

*Art. 2 El medio ambiente es un patrimonio común; por lo tanto **su mejoramiento y conservación** son actividades de utilidad pública, en la que deberá participar el estado y los particulares. Para efectos de la presente ley se entenderá que **el medio ambiente** está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables.*

---

<sup>9</sup> Sánchez - Páez Heliodoro, Giovanni Andrés Ulloa - Delgado y Héctor Arsenio Tavera - Escobar. 2004. "Manejo Integral de los Manglares por Comunidades Locales. Caribe de Colombia". Proyecto PD 60/01 (F) Manejo Sostenible y Restauración de Manglares por Comunidades Locales del Caribe de Colombia. Minambiente - CONIF y OIMT. 335 pp. Bogotá.

<sup>10</sup> Bibiana Salamanca y Camargo Germán. 1999. "Protocolo Nacional de Restauración Ecológica basada en el manejo de la sucesión vegetal. Con directrices para las áreas prioritarias del IDEAM." Santa Fe de Bogotá.

<sup>11</sup> Camargo Ponce de León Germán y Guerrero Ruiz Gustavo Adolfo. 2005. Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión en zonas amortiguadoras. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Colección lineamientos para la gestión en Parques Nacionales Naturales. 399 pp. UAESPNN Minambiente Embajada real de los Países Bajos y Proyecto de Fortalecimiento de Parques Nacionales Bogotá.

<sup>12</sup> DAMA- Bachaqueros 2000 Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas naturales de Santa Fe de Bogotá 288 pp. Santa Fe de Bogotá.

Art. 3 numeral 4 **El ambiente está constituido por la población misma y por un conjunto de bienes materiales e inmateriales -ecosistemas- e instituciones**, definidas por el Art.3 del código. Este excluye únicamente a los recursos naturales no renovables (petróleo, gas y minerales), por expreso mandato de la ley 23 de 1973.

En el Art. 45 del CNRNR 1974 Titulo II. De la Actividad administrativa relacionada con los recursos naturales renovables se trae a colación los siguientes artículos y apartes.

**b) Se mantendrá una reserva de recursos acorde con las necesidades del país. Para cumplir esta finalidad, se podrá hacer reserva de la explotación de los recursos de propiedad nacional o, en los de propiedad privada, racionarse o prohibirse temporalmente el consumo interno o la salida del país.**

**e) Se zonificará el país y se delimitarán áreas de manejo especial que aseguren el desarrollo de la política ambiental y de recursos naturales. Igualmente se dará prioridad a la ejecución de programas en zonas que tengan graves problemas ambientales y de manejo de los recursos.**

**g) Se asegurará, mediante la planeación en todos los niveles, la compatibilidad entre la necesidad de lograr el desarrollo económico del país y la aplicación de la, política ambiental y de los recursos naturales.**

**h) Se velará para que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos.**

En el Titulo II del CNRNR se establece:

Art. 308 **Es área de manejo especial** la que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables.

? Áreas de sistemas de Parques Nacionales Naturales (Art. 327 a 336 CNRNR y el Decreto reglamentario. 622/77)

- Distritos de Manejo Integrado (Art. 310 CNRNR. Dec. reglamentario. 1974/89)
- Áreas de recreación( Art.311 CNRNR)
- Cuenca en ordenación (Art.312 a 323 CNRNR. Dec. 1729/02)
- Distrito de Conservación de suelos (Art. 324 a 326 CNRNR)
- Del sistema de Parques nacionales
  - Parque nacional
  - Reserva natural única.
  - Santuario de flora y fauna
  - Vía parque

Por **distritos de conservación de suelos**, una categoría importante dentro de la zonificación cuando se entiende que es el recurso suelo aquel que presenta mayor deterioro, se definen como : Aquellas áreas que se delimitan para someterlas a manejo especial para su recuperación.



## 2.4. NORMAS RELACIONADAS CON ESPACIALIZACION DE ZONAS

En el Art. 30 del CNRNR Titulo VII **De la Zonificación** aduce:

*Para la adecuada **protección** del ambiente y de los recursos naturales, el **gobierno nacional** establecerá **políticas y normas sobre zonificación**.*

*Los departamentos y municipios tendrán sus propias normas de zonificación, **sujetas a** las de orden nacional a que se refiere el inciso anterior.*

Sobre el dominio de las aguas y sus cauces, el CNRNR establece:

*Art.83. Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del estado:*

- a) El álveo o cauce natural de las corrientes.*
- b) El Lecho de los depósitos naturales de las corrientes.*
- c) Las playas marítimas, fluviales y lacustres.*
- d) Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho,*
- e) Las áreas ocupadas por lo nevados y los cauces de los glaciares.*

En el Decreto 1449 /77 **Minagricultura** se hace alusión a **la zonificación** en los siguientes términos:

*Art. 1 Para efectos del inciso primero del numeral 5 del artículo de la Ley 135 de 1961, se entenderá que los propietarios de predios rurales han cumplido en lo esencial con las normas establecidas sobre **la conservación de los recursos naturales renovables**, cuando en relación con ellos se hayan observado las disposiciones previstas en el presente Decreto.*

*Art. 3 en relación **con la conservación, protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios rurales están obligados a:***

*Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras*

*Se entiende por **áreas forestales protectoras:***

- a. Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de **100 metros a la ronda**, medidos a partir de su periferia.*
- b. Una faja no inferior **a 30 metros de ancho**, paralelas a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los causes de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.*

*Los terrenos con pendientes superiores **al 100 % (45-)***

*Art. 7 en relación con la protección y conservación de los suelos, los propietarios de predios están obligados a:*

*1. usar los suelos de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos de tal forma que se mantenga su integridad física y su capacidad productora, de acuerdo con la clasificación agrológica del IGAC y con las recomendaciones señaladas por el ICA, el IGAC y el INDERENA.*

*6. Proteger y mantener la cobertura vegetal **a lado y lado de las acequias** en una franja igual a **dos veces** el ancho de la acequia.*

En el Decreto 1729/02 sobre ordenación de cuencas hidrográficas se hace alusión específica en el artículo 11 **Elementos del diagnóstico**. El diagnóstico **deberá contener, entre otros**, los siguientes aspectos:

1. *Delimitación, extensión, localización y situación ambiental de la cuenca hidrográfica, especialmente de las **zonas de páramo, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos**.*
2. *Zonificación ambiental de la cuenca.*
3. *Identificación de riesgos, amenazas y vulnerabilidad*
4. *La identificación de conflictos de uso de los recursos naturales renovables y potencialidades de la cuenca.*

Existen otras normas relacionadas con la ordenación de cuencas hidrográficas para lo cual se remite al lector a la caja de herramientas de **"Guía Normatividad y de política ambiental para el ordenamiento de cuencas hidrográficas"**.

### 3. QUE SE HA HECHO EN CUANTO A ZONIFICACION EN EL PAIS

La **zonificación “ambiental”** se ha hecho en el país a partir de las orientaciones de la normatividad y las políticas ambientales, a nivel nacional, regional y municipal.

**A nivel nacional** se habla de Áreas protegidas, disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos”, zonificación en áreas de manglares, reglamentación del uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, ecoregiones, ecosistemas estratégicos, estructura ecológica principal.

**A nivel regional y municipal** se definen Áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, estructura ecológica principal y las zonificaciones hechas por las Autoridades Ambientales Regionales (CARs, Damas, Parques Nacionales y en los POTS, y esquemas de ordenamiento territorial).

El llamado entre comillas de “Ambiental” hace alusión a que la zonificaciones realizadas (a excepción de las áreas protegidas) no cumple con los criterios considerados en esta caja de herramientas para la zonificación ambiental en la ordenación de cuencas hidrográficas.

- ? No consideran integralmente elementos ecológicos, socioeconómicos y culturales.
- ? Algunas son solamente ecológicas o biofísicas o político administrativas.
- ? Se confunden términos, por ejemplo ambiental por ecológico, conservación por protección.
- ? A nivel nacional no existe una homologación y estandarización ni en tipos de usos potenciales ni en categorías de uso, lo anterior genera un problema al presentar informes a nivel nacional sobre la zonificación ambiental y las decisiones que sobre ella se establezcan para lograr el desarrollo sostenible, la reglamentación del uso del suelo, la armonización entre diferentes ordenamientos territoriales o planificaciones de uso del suelo, en la asignación de los recursos a nivel de los POTS, PEGARS; PAT, planes de vida, entre otras.

#### 3.1. TIPOS DE ZONAS Y LAS CATEGORÍAS DE USO ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL

A continuación se presenta los **tipos de zonas** y las **categorías de uso** establecidos en la normatividad ambiental y generadas por las Corporaciones Autónomas Regionales.

##### 3.1.1. En relación con las Áreas protegidas

Definición desde la normatividad

Dado que Colombia aprobó el Convenio de Diversidad Biológica mediante Ley 165 de 1994, el cual define **área protegida** como “un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de **alcanzar objetivos específicos de conservación**” (Art. 2), e inscribe la selección y declaración de áreas protegidas y la conformación de sistemas de áreas protegidas, dentro de las estrategias de conservación in situ, de dicho Convenio.

El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente -Decreto-Ley 2811 de 1974- ubica el Sistema de Parques Nacionales Naturales dentro de las **Áreas de Manejo Especial** entendida como “la que se delimita para administración, manejo y protección del ambiente y de los recursos naturales renovables.”, (Art. 308 CRNR), y lo regula en los artículos 327 a 336.

En la tabla No 1 se presentan un listado de las áreas protegidas a nivel nacional, regional y municipal.

| A.P. DEL NIVEL NACIONAL  | A.P. DEL NIVEL REGIONAL  | A.P. DEL NIVEL MUNICIPAL   |
|--|--|--|
| Reserva Natural<br>Parque Nacional<br>Santuario de Flora y Fauna<br>Área Natural /única<br>Vía Parque<br>Reserva de Caza<br>Área de Manejo Integrado (Recursos Hidrobiológicos)<br>Área de Reserva (Pesca) | Reservas Forestales<br>Reserva Forestal Productora<br>Reserva Forestal Protectora<br>Reserva Forestal Productora/Protectora<br>Coto de Caza<br>Distrito de Manejo Integrado<br>Distrito de Conservación de Suelos<br>Parque Natural Regional<br>Reserva de Pesca Artesanal | *Reservas Naturales de la Sociedad Civil<br>*Bosque Municipal<br>*Área Natural Histórico - Cultural<br>*Parque Ecológico Recreativo<br>*Refugio de Vida Silvestre<br><br>(*Posibles Categorías Nuevas) |

Tabla 1 Categorías de Áreas Protegidas en diferentes contextos espaciales

### 3.1.2. En relación con el Sistema de Parques Nacionales Naturales

Según el **Decreto 622 de 1977** la zonificación en áreas de parques incluye definición de Zonas. Primitiva, intangible, Recuperación natural, Histórico cultural, de recreación General Exterior, de Alta Densidad de Uso y Amortiguadora.

En la reglamentación general, aplicable únicamente al Sistema de Parques Nacionales Naturales, (en proyecto), se establecen **unas definiciones sobre zonas de conservación, preservación, restauración, recuperación**, y otras más, las cuales son pertinentes y aplicables para determinar zonificaciones en este sentido:

#### Zona general de conservación

Es el conjunto mayor del área del Sistema definido para alcanzar los objetivos de conservación y finalidades principales de la misma. En ningún momento la zona general de conservación podrá incluir una extensión del área protegida que sea menor a la zona general de uso público. Según sea el estado de los ecosistemas en el momento de declaración o planificación (formulación o revisión del plan de manejo) del área respectiva, la zona general de conservación pondrá contener las siguientes subzonas:

- ? **Subzona de preservación:** Incluye los ecosistemas que **se encuentran en estado natural o primitivo**, y en las cuales las medidas de manejo van dirigidas ante todo a evitar su cambio, degradación o transformación. Se entiende como estado natural aquel que representa la situación anterior a la intervención humana, o la mas próxima posible a la misma, o al menos aquella que resulta la mejor para el mantenimiento de los valores naturales de conservación del área. Un área del Sistema de Parques puede contener una o varias subzonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta subzona debe catalogarse como área de restauración.
- ? **Subzona de restauración:** Incluye ecosistemas que aunque han sufrido cambios, **tienen el potencial de evolucionar hacia un estado similar o equivalente al original**. Se define para el restablecimiento de la estructura, función y composición de un ecosistema en su estado anterior, o de la capacidad del mismo para regenerarla por si solo. En las subzonas de restauración pueden llevarse a cabo acciones de manejo siempre y cuando sean necesarias para el cumplimiento de los objetivos de conservación protegida. Un área del Sistema de Parques puede tener una o más subzonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado, caso en el cual deben constituirse en subzona de preservación.
- ? **Subzona de recuperación:** Incluye superficies del área protegida en las cuales, debido a su estado ecológico producto de intervenciones humanas y a su particular contexto socio-económico, se hace necesario para el cumplimiento de los **objetivos de conservación**, propiciar actividades dirigidas al **reestablecimiento de la capacidad de los ecosistemas para generar bienes y servicios como parte de un proceso que**

permita el restablecimiento de la estructura, función y composición de un ecosistema al estado deseado en el marco de los objetivos de conservación y de las finalidades del área. Un área del Sistema de Parques puede tener una o más subzonas de recuperación, las cuales **son transitorias**, por lo cual una vez lograda la recuperación o el estado de conservación deseado, esta porción se denominará de acuerdo con la zona o subzona que corresponda a la nueva situación. La autoridad ambiental definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la parte recuperada.

### **Zona general de uso público**

Son aquellas superficies menores en relación con las anteriores, definidas en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. Contiene las siguientes subzonas:

- ? **Subzona de recreación general exterior:** Es aquella porción menor o adyacente a los ecosistemas naturales de la zona general de conservación, en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.
- ? **Subzona de alta densidad de uso:** Es aquella porción menor o adyacente a los ecosistemas naturales que integran la zona general de conservación, y en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acoyo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.

### **Zona histórica cultural**

Son aquellas porciones del área protegida que contienen vestigios arqueológicos o elementos propios del pasado histórico, protegidos gracias a las medidas generales de manejo de conservación natural de la zona o a través de medidas específicas acordes con su carácter de bienes culturales o patrimoniales, y cuyo conocimiento y disfrute no es incompatible con los valores generales de conservación del área. Igualmente hacen parte de esta zona, las porciones del área en las que los integrantes de las comunidades indígenas o negras de que trata la Ley 70, que habitan actualmente en su interior pero que carecen de título de adjudicación, realizan actividades de uso tradicional del área de conformidad con lo definido en el plan de manejo respectivo.

### **Zona de superposición con resguardo indígena**

Es aquella porción en la cual se presenta coincidencia entre los límites de un área del Sistema y de un resguardo indígena, la cual se somete a un régimen especial de manejo, y se subzonifica internamente en forma conjunta entre la autoridad ambiental y la autoridad indígena de conformidad con los usos, costumbres y cultura de la respectiva comunidad.

### **Zona amortiguadora**

Aquella porción en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en espacios exteriores, pero adyacentes a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que se causen disturbios o alteraciones a los ecosistemas protegidos.

Aunque las zonas amortiguadoras no hacen parte de las áreas del Sistema, su existencia y razón de ser está ligada directamente a la protección dichas áreas, ya que estas zonas cumplen una función fundamental frente al Sistema, como es la de repeler o mitigar las alteraciones que se puedan ocasionar en tales áreas por la acción antrópica. En este sentido, su delimitación, declaración, administración, manejo y regulación de usos, por la autoridad competente debe fundamentarse en el cumplimiento de esta función.

### **3.1.3. En relación con los Distritos de Manejo integrado**

*El Decreto 1974 de 1989 –Reglamento de los DMI-, contiene las definiciones de Categorías de Ordenamiento para esta categoría con usos productivos sostenibles:*

1. **Preservación.** Acción encaminada a garantizar la intangibilidad y la perpetuación de los recursos naturales dentro de espacios específicos. Serán espacios de preservación aquellos que contengan bioma o ecosistemas de

especial significación para el país.

2. **Protección.** Acción encaminada a garantizar la conservación y mantenimiento de obras, actos o actividades producto de la intervención humana, con énfasis en sus valores intrínsecos e históricos culturales. Serán objeto de protección, entre otras, obras públicas, fronteras, espacios de seguridad y defensa, territorios indígenas tradicionales, sitios arqueológicos, proyectos lineales, embalses para la producción de energía o agua para acueductos, espacios para explotaciones mineras.
  3. **Producción.** Actividad humana dirigida a generar los bienes y servicios que requiere el bienestar material y espiritual de la sociedad y presupone un modelo de aprovechamiento racional o de los recursos naturales en un contexto de desarrollo sostenible. Para esta categoría se tomarán en cuenta, entre otras las siguientes actividades: Agrícola, ganadera, minera, forestal, industrial y turística.
  4. **Recuperación.** Esta categoría puede ser de dos tipos:
    - 4.1 **Recuperación para la preservación:** Actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales primigenias de la zona.
    - 4.2 **Recuperación para la producción:** Actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona.
- ? Para la categoría de recuperación se tomarán en cuenta, entre otros, los espacios siguientes: Suelos con alto grado de erosión; suelos que presenten procesos de salinización y solidicidad; aquellos que sufren inundaciones crecientes como producto de la actividad antropógena; suelos y cuerpos de agua que presentan proceso de contaminación por manejo inadecuado de agroquímicos o por residuos industriales o domésticos; aquellos afectados por heladas, vendavales, avalanchas y derrumbes; zonas boscosas con ecosistemas altamente degradados en su fauna, flora y suelo; cuencas en deterioro; cuerpos de agua en proceso de desecamiento y alta sedimentación.
- ? Dentro de una misma zona pueden utilizarse una o varias de las categorías de ordenamiento señaladas de acuerdo con sus características propias, los requerimientos técnicos y los objetivos propuestos.

En el ordenamiento territorial se deberán tener en cuenta espacios adecuados para la ubicación de los diferentes tipos de asentamientos humanos y de la infraestructura necesaria para la actividad antrópica.

#### **3.1.4. En relación con los Páramos**

Las Unidades de zonificación en Páramos son las siguientes:

- ? **Conservación:** zonas de alta importancia ambiental o fragilidad ecológica, en la cual se contribuirá al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de páramo, así como al mantenimiento de sus recursos naturales renovables y bellezas escénicas resultantes del proceso de evaluación.
- ? **Restauración:** zonas modificadas o transformadas, aún con alto grado de degradación ecológica, en la cual se llevará a cabo el restablecimiento de la estructura y función del ecosistema, dando prioridad a la recuperación de sus atributos estructurales y funcionales deteriorados por causas naturales o humanas.
- ? **Uso o utilización sostenible:** zonas en la cual se podrán llevar a cabo actividades productivas de manera sostenible de acuerdo con los resultados de la evaluación, de tal forma que no implique riesgos en el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del ecosistema, dado su carácter de protección especial consagrado en la Ley 99/93.

En las unidades de zonificación resultantes se deberán establecer **los usos y las restricciones de acuerdo a las siguientes definiciones:**

**Uso principal:** Es el uso deseable cuya destinación corresponde a la función específica de la zona, y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.

**Usos compatibles:** Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

**Usos condicionados:** Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsible y controlables para la protección de los recursos naturales renovables, están supeditados a permisos o autorizaciones previas y acondicionamientos específicos de manejo por parte de las autoridades ambientales.

**Usos prohibidos:** Aquellos incompatibles con el uso principal de una zona y con los propósitos de conservación ambiental o de planificación; por consiguiente entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y seguridad de la población. Por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por la autoridad ambiental.

El diseño y elaboración del mapa de zonificación ambiental estará basado en la integración de la información de mapas temáticos generados en la caracterización biofísica y socioeconómica, así como los resultantes en el proceso de diagnóstico y evaluación, los cuales deben ser integrados en un Sistema de Información Geográfica – GPS, para establecer las diferentes zonas de manejo ambiental.

### **3.1.5. En relación con los Humedales**

**Régimen de usos.** Dadas las características especiales de los humedales y de sus zonas de ronda, serán usos principales de los mismos las actividades que promuevan su uso sostenible, conservación, rehabilitación o restauración. Sin embargo, a partir de la caracterización y zonificación, se establecerán en el plan de manejo respectivo, los usos compatibles y prohibidos para su conservación y uso sostenible

### **3.1.6. En relación con los Manglares<sup>13,14,15</sup>**

Por medio de las Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996, del Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y Corporaciones para el Desarrollo Sostenible, con jurisdicción en áreas de manglares deben realizar estudios sobre el estado de los manglares en territorios de su competencia, elaborando además propuestas de Zonificación y de realización de actividades, que sometidas a consideración del Minambiente, serían la base para que éste procediera a dar los lineamientos y directrices de manejo respectivos.

Por medio de la Resolución 924 de Octubre de 1997 Minambiente estableció los términos de referencia para la realización de los estudios y propuestas mencionados. Varias son las Zonificaciones de Manglares realizadas por la CARs y aprobadas por el Minambiente: las de las jurisdicciones de Carsucre, CVS, Corpourabá, Cardique y CVC.

Las Zonas que se contemplan en la Zonificación de los manglares son:

**Zona de Preservación.** Definida por la importancia y el elevado valor de los componentes de los ecosistemas o por ser vital dado el papel que desempeñan o la función de equilibrio dentro de los mismos. Es así como en estas zonas, en necesaria la protección del litoral, garantía de la productividad pesquera, control de erosión, hábitat especial de fauna y flora asociadas, zona relictual revelada en su composición, estructura y diversidad biológica o de importancia para la comunidad asentada desde el punto de vista cultural

---

<sup>13</sup> Sánchez – Páez Heliodoro y Guevara – Mancera Omar Ariel 2000 Diagnóstico y zonificación de Manglares del Golfo de Fonseca Honduras. AFE-CODEFOR OIMT Choluteca Honduras.

<sup>14</sup> Sánchez – Páez Heliodoro y Alvarez- León Ricardo 1997. Diagnóstico y Zonificación de los Manglares del Caribe de Colombia Minambiente y OIMT Bogotá.

<sup>15</sup> Minambiente 2002 Programa Nacional Ecosistemas de Manglar Uso Sostenible, Manejo y Conservación. Bogotá

**Zona de Uso sostenible o de Producción.** Zonas que por sus aptitudes contemplan características integrales para producción o uso sostenible y para satisfacer las necesidades de las comunidades locales. Zonas que poseen condiciones especiales de biodiversidad y un valor elevado e importante de los componentes bióticos de los ecosistemas, con un desarrollo maduro y que puede proporcionar la combinación de actividades: a) la conservación de la naturaleza para contribuir a garantizar la productividad biótica, los hábitats de flora y fauna, el control de la erosión y la sedimentación y para mantener la estructura, composición y diversidad biológica de la región b) prácticas locales tradicionales debidamente planificadas, orientadas controladas y monitoreadas, de extracción mínima de ciertos productos del bosque expresamente demarcados.

**Zona de Restauración:** Se caracterizan por tener un impacto significativo o un nivel de deterioro que aun permite hacer reversibles los procesos destructivos o en las que se presente un conflicto entre uso actual y el potencial recomendable del suelo y que sea viable conciliar con la participación de la comunidad para llevar a cabo los objetivos propios de la unidad de manejo.

Dentro de los planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas realizados en el país se encuentra diversidad de metodologías utilizadas para zonificar el territorio. A continuación se presenta a manera de ilustración zonificaciones creadas y desarrolladas por la algunas Corporaciones Autónomas Regionales.

### **3.2. EJEMPLOS DE CATEGORÍAS DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL ADOPTADAS POR ALGUNAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES**

Se presenta tres casos de zonificación ambiental utilizadas por las Autoridades Ambientales Regionales con el animo de que puede ser útil para los procesos que adelantan las Autoridades Ambientales responsables de la ordenación de las cuencas de su jurisdicción, a si como de consulta para los interesados en el tema del estado del arte en el tema de Zonificación Ambiental del país.

A) La **CORPORACIÓN No 1** propone las siguientes zonificaciones:

A partir de la determinación de las Unidades ecológicas del paisaje (unidades mínimas de análisis y manejo) presentan las siguientes categorías: áreas de especial significancia ambiental, áreas de riesgos naturales, áreas de recuperación y/o mejora ambiental y área de producción económica.

#### **1) Áreas de especial significancia ambiental**

Son los lugares que merecen **ser protegidos y conservados** por su biodiversidad. Comprenden las siguientes áreas:

Parques Nacionales Naturales: Reservas Naturales, Parques Nacional, santuario de Fauna y Flora, área Natural Única, Vía Parque.

**Áreas protegidas:** Reservas forestales (productora, protectora, productora-protectora), territorio Fáunico, Reserva de Caza, Distrito de Conservación de suelos, Distrito de manejo integrado, Resguardos Indígenas, Áreas de propiedad Colectiva de Comunidades Negras, Bosques Municipal, Parque Ecológico Recreativo, refugio de Vida Silvestre.

**Áreas de conservación:** Parques Arqueológicos, Zonas de Desarrollo y Reserva Turística, Parques forestales Recreacionales, Áreas de Recreación Urbana y Rurales, Zonas Amortiguadoras de las Áreas de Sistema de Parques Nacionales. Sistema de ciénagas, lagos y lagunas Naturales.

**Áreas de alta fragilidad ecológica:** Páramos, humedales, relictos boscosos, enclaves de flora y fauna en zonas áridas y semiáridas.

**Áreas o ecosistemas estratégicos:** Áreas para la regulación Hídrica. Climática, conservación de suelos, depuración de la atmósfera y mantenimiento de equilibrios ecológicos básicos, áreas para el abastecimiento continuo de agua, tanto para



consumo para generar hidroenergía, riego y una oferta adecuada de alimentos.

## **2) Áreas de riesgo natural**

Son aquellas áreas que representan riesgos por actividades sísmica, volcánica y/o estabilidad de suelos. Los siguientes tipos de riesgos se clasifican además por nivel de amenazas, probabilidad de ocurrencia y frecuencia del evento.

- ? Riesgo hidrológico
- ? Riesgo tectónico
- ? Riesgo volcánico
- ? Remoción en masa

## **3) Áreas de recuperación y/o mejora Ambiental:**

Son áreas que han sufrido deterioro y presentan diferentes tipos de degradación, bien sea por factores antrópicos y/o naturales o por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención. Se clasifican:

- ? Áreas erosionadas
- ? Áreas desprotegidas
- ? Áreas contaminadas
- ? Áreas sensibles a incendios forestales
- ? Áreas vulnerables a la contaminación de acuíferos
- ? Áreas de producción económica vulnerable a inundación.

## **4) Área de producción económica.**

Son aquellas áreas de destinación para la producción minera, agrícola, pecuaria, forestal, industrial, d hidrocarburo y actividades turísticas.

Comprende las siguientes áreas:

- ? Área producción agropecuaria
- ? Áreas de producción pecuaria
- ? Áreas de producción forestal
- ? Área de producción de hidrocarburos: Áreas de exploración, áreas de perforación, áreas de producción, áreas de refinación, áreas de transporte.
- ? **Áreas de producción minera:** según sectores: carbón, oro, y metales, materiales de construcción, materiales industriales. Según tamaño de explotación: pequeñas, mediana, o grande industria.
- ? Según tipo de explotación: cielo abierto, subterráneo, aluvión. Areas de explotación en activo o de reserva minera.
- ? **Áreas de producción industrial:** Polígonos industriales, industria pesada aislada, industria limpia, industria extractiva, almacenamientos peligrosos.
- ? **Áreas de producción turística:** excursionismo y contemplación, recreo concentrado, camping, baño y actividades náuticas, caza y pesca

## **5) Áreas de expansión urbana**

Áreas actualmente es usos como los anteriores, pero cuyo potencial natural es comparativamente insuficiente para justificar que permanezcan en tales usos, si hay oportunidades de asignarles usos de desarrollo urbano, como los siguientes:

- ? Residencial
- ? Comercial
- ? Industrial.

- ? Cívico/ cultural
- ? Recreación
- ? Infraestructura de servicios
- ? Servicios administrativos
- ? Zonas oxigenantes y amortiguadoras.
- ? Conservación de recursos naturales y paisajísticos.

B) La CORPORACIÓN No 2 propone la siguiente zonificación, categorías y productos esperados

Las formas de **uso** de las coberturas mas frecuentemente encontradas son:

- ? Protección
- ? Conservación
- ? Extracción del productos del bosque ( maderables - no maderables)
- ? Agricultura tradicional
- ? Agricultura tecnificada (mecanizada)
- ? Ganadería intensiva
- ? Ganadería extensiva
- ? Recreación
- ? Ecoturismo
- ? Minería
- ? Producción de emergía
- ? Pesca artesanal
- ? Sin uso aparente
- ? Vivienda

### **Amenazas naturales**

Las amenazas más importantes a ser analizados son los **fenómenos de remoción en masa, amenaza volcánica, hídrica y sísmica.**

Dentro de las amenazas antrópicas debe analizarse en términos de causas y efectos de los diferentes fenómenos relacionados con las actividades productivas o de otro tipo dentro de la cuenca, por ejemplo **las quemas, la contaminación del aire por emisiones y los incendios forestales,** que en lo posible deben espacializarse dentro de la misma.

Las amenazas tanto **naturales como antrópicas** al integrarse en unidades síntesis me generan la **zonificación de amenazas de la cuenca.**

### **Áreas Protegidas**

La CRC considera que es necesario definir las áreas naturales protegidas legalmente declaradas dentro del área de influencia de la cuenca, pues esta condición se convierte en determinante dentro del ejercicio de ordenación. Estas áreas se deben excluir dentro de la definición de formas de ocupación de la tierra y uso de recursos. **La tabla 1** muestra el ámbito o nivel, desde el punto de vista administrativo y de manejo, de las diferentes categorías de las Á.P. en Colombia y algunas nuevas categorías propuestas para implementarse a nivel local:

C) La CORPORACIÓN No 3 categorizó la zonificación de la siguiente manera (ver tabla 2).

**Tabla 2. Zonas de ordenación y manejo ambiental propuestas por algunas corporaciones**

| ZONA MAYOR   | ZONA MENOR                                    | SIMBOLO   |
|--|---|-----------|
| <b>ZONAS DE PRESERVACION (ZP)</b>  | Sistema de Parques Nacionales Naturales       | ZP-PN     |
|  | Zonas Forestales Protectoras                  | ZP-FP     |
|  | Corredores de Importancia Ecosistémica        | ZP-CE     |
| <b>ZONAS DE INTERES ECOLOGICO ESTRATEGICO (ZIE)</b>  | Zonas Forestales Protectoras                  | ZIE-FP    |
|  | Zonas de Uso y Manejo Conservacionista        | ZIE-UMC   |
| <b>ZONAS DE MANEJO INTEGRADO (ZMI)</b>   | Zonas Forestales Protectoras Productoras      | ZMI-FPP   |
|  | Zonas de Uso Agropecuario Conservacionista    | ZMI-UAC   |
|  | Zonas de Producción Integral                  | ZMI-PI    |
|  | Zonas de Uso Silvopastoril                    | ZMI-SP    |
|  | Zonas de Bosques Productores                  | ZMI-BPr   |
| <b>ZONAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA ECOEFICIENTE (ZPAE)</b>                                |   | ZPAE      |
| <b>ZONAS DE RESTAURACION EN AREAS DEGRADADAS Y PREVENCION DE AMENAZAS NATURALES (ZRDA)</b> | Zonas Críticas de Erosión                     | ZRDA-CE   |
|  | Focos de Amenazas Naturales                   | ZRDA-AN   |
| <b>ZONAS DE ORDENAMIENTO URBANO AMBIENTAL (ZUA)</b>  |   | ZUA       |
| <b>ZONAS DE PROTECCION Y MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO (ZPMA)</b>                     | Zonas Bajo Protección y Administración        | ZPMA - PA |
|  | Zonas de Interés para Estudio e Investigación | ZPMA-EI   |

Sobre el establecimiento de **las categorías de usos dentro de una zonificación**, ilustra mucho lo dispuesto por el acuerdo 16 de 1998 expedido por la CAR, donde en su considerando, se establecen las categorías de usos aplicables a cualquier zona definida dentro del ordenamiento territorial municipal, los cuales son:

**Uso Principal:** Es el uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas desde los puntos de vista del desarrollo sostenible.

**Usos compatibles:** Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, productividad, y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

**Usos Condicionados:** Son aquellos que presentan algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales controlables por la autoridad ambiental o por el municipio.

**Usos Prohibidos:** Son aquellos incompatibles con el uso principal de una zona, con los propósitos de preservación ambiental o planificación y por consiguiente, entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o social

### 3.3. RECOMENDACIONES PARA LA ZONIFICACION AMBIENTAL EN LA ORDENACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Se aprovecha este espacio de la caja de herramientas para presentar unas recomendaciones generales orientadas a la construcción de la estructura de zonificación ambiental a nivel nacional y específicamente en la aplicación de la zonificación

ambiental en el proceso de la ordenación de las cuencas hidrográficas del país.

### 3.3.1. Sobre Aspectos generales

- A nivel nacional el país debe homologar definiciones, conceptos, principios y criterios para establecer los tipos de uso y las categorías de uso que se deben obtener mediante el proceso de **zonificación ambiental** tanto a nivel nacional, regional y local. En esta parte de la caja de herramientas se presenta una propuesta que debe ser adaptada al resultado del proceso a nivel nacional.
- Se deben elaborar los lineamientos y la espacialización de la Zonificación Ambiental del país a nivel nacional y regional que contribuya al establecimiento de la reglamentación de los usos del suelo, al ordenamiento ambiental del territorio y a la ordenación de cuencas hidrográficas del país.
- Se debe conformar un grupo interinstitucional para realizar la homologación y la zonificación ambiental citada en los puntos anteriores, en donde como mínimo debe estar representados, el MAVDT, CARs, Ideam, Unidad de Parques Nacionales Naturales y la sociedad civil.
- Se debe articular la normatividad y política ambiental existente y mediante ellas respaldar las decisiones sobre las definiciones, conceptos, principios y criterios de la categorización de la zonificación ambiental.
- Considerar la unidad de cuenca, como la unidad de planificación, seguimiento y monitoreo ambiental, en donde se evalúe la gestión ambiental, la calidad de los recursos naturales y los bienes y servicios ecosistémicos y cumplir con el espíritu del decreto 1729/02 en “Mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos”.

### 3.3.2. Sobre aspectos conceptuales

Para esta caja de herramientas se consideran los siguientes conceptos técnicos

#### Conservación

Si retomamos la definición de conservación que la Estrategia Mundial de Conservación definiera para este termino en el marco de la Conferencia de Río, según la cual ésta es la **“gestión de la, utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor beneficio sostenido para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”** observamos que se aleja bastante de aquellos preceptos de décadas pasadas para los cuales **la conservación significaba protección absoluta**. Por el contrario, cuando hablamos de este término hoy en día, tenemos que referirnos sustancialmente a la integración de dos conceptos fundamentales: **Preservación y usos sostenibles**.

Cuando se habla de conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recurso hídricos se entiende como la conservación del funcionamiento y estructura de los ecosistemas de la cuenca para garantizar la prestación de bienes y servicios de dichos ecosistemas a perpetuidad, particularmente de la oferta de la cantidad, calidad y disponibilidad de agua en un análisis sistémico que permita analizar y evaluar las relaciones entre los componentes del sistema y factores involucrados dentro de contextos mayores o menores desde diversos escenarios (administrativos, económicos, naturales, socioeconómicos, culturales).

#### Preservación

Se adapta el concepto de **UICN, PNUMA, WWF, 1980. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación: La Conservación de los Recursos Vivos para un Desarrollo Sostenido. Gland, Suiza. En donde la definen como “El mantenimiento de la condición original** de los recursos naturales de un área silvestre, reduciendo la intervención humana

a un nivel mínimo. Es una forma de uso no extractivo tendiente al logro de fines científicos, educativos, recreativos o potencialmente económicos.

## Restauración

Por **restauración ecológica** se entiende **la recuperación de los servicios ambientales de los ecosistemas perdidos o deteriorados por causas naturales o antrópicas y puede o no alcanzar el total de la biodiversidad original**. La recuperación de los procesos ecológicos y de la biodiversidad, se debe hacer **mediante la manipulación de una o más variables ambientales o biológicas** que han sido perturbadas y que impiden o frenan el proceso de regeneración natural. **El simple abandono** de las áreas puede ser una de las mejores alternativas para la recuperación de las áreas con disturbios menores. **Cavelier Jaime, 1997: "Restauración de elementos de Biodiversidad", pp. 72-75. En: Instituto Nacional de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad Colombia. Capacidad Nacional actual para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.**

## Recuperación.

Es la restauración del potencial ambiental de un área dada para un uso o conjunto de usos predeterminado (ej. agricultura, caza de subsistencia, abastecimiento hídrico) o uso no consumidores (ej. recreación pasiva, ecoturismo, investigación). Es el intervalo de la restauración que va de ecosistemas degradados a ecosistemas productivos para la obtención de bienes o servicios ambientales y sus métodos y alcances dependen del objetivo económico. **DAMA- Bachaqueros 2000 Protocolo Distrital de Restauración Ecológica. Guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas naturales de Santa Fe de Bogotá 288 pp. Santa Fe de Bogotá**

Como resultado de la zonificación se propone mientras se presenta por parte del MAVDT los lineamientos para la zonificación Ambiental del País, las siguientes Tipos y categorías de uso, los cuales deben homologarse posteriormente.

## Tipos de uso de conservación

- ? Preservación
- ? Usos sostenibles
- ? Recuperación para la preservación
- ? Recuperación para usos sostenibles
- ? Restauración para la preservación
- ? Restauración para Usos sostenibles

## Categorías de uso

- ? **Uso principal:** Es el uso deseable cuya destinación corresponde a la función específica de la zona, y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.
- ? **Usos compatibles:** Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad y vulnerabilidad ecosistémica, la protección del recurso hídrico y demás recursos conexos.
- ? **Usos condicionados:** Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los recursos naturales renovables, están supeditados a permisos o autorizaciones previas y acondicionamientos específicos de manejo por parte de las

autoridades ambientales.

- ? **Usos prohibidos:** Aquellos incompatibles con el uso principal de una zona y con los propósitos de conservación ambiental o de planificación; por consiguiente entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y seguridad de la población. Por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por la autoridad ambiental.

Los usos potenciales de conservación se pueden dividir en transitorios y permanentes en el sentido que los transitorios son de corto plazo, una vez realizada las actividades de recuperación o restauración pasarían a ser parte de las zonas de preservación o usos sostenibles. En la **tabla 3** se observan los tipos de uso potenciales y su relación temporal.

**Tabla 3. Usos potenciales y factor tiempo.**

| TIPOS DE USO POTENCIALES             | Transitorios | Permanentes |
|--------------------------------------|--------------|-------------|
| ? Preservación                       |              | X           |
| ? Usos sostenibles                   |              | X           |
| ? Recuperación para la preservación  | X            |             |
| ? Recuperación para usos sostenibles | X            |             |
| ? Restauración para la preservación  | X            |             |
| ? Restauración para Usos sostenibles | X            |             |

### 3.3.3. Sobre aspectos técnicos operativos en el proceso de ordenación de las cuencas

#### 3.3.3.1. Fase de Aprestamiento

La zonificación ambiental en la ordenación de cuencas debe empezar en la fase de Aprestamiento, mediante una zonificación preliminar ecológica o reglamentaria realizada por el grupo técnico.

Como se explicó anteriormente, en la normatividad ambiental vigente se establecen criterios de zonificación los cuales **no se pueden infringir**. Un primer mapa de zonificación de la cuenca debe ser aquel que diferencia **unidades protegidas y a proteger**, entre las cuales se encuentran:

- ? **Áreas protegidas actualmente.**
- ? Todas las áreas de manejo especial
  - ? (Distritos de Manejo Integrado ( Art. 310 CNRNR Dec. reglamentario. 1974/89
  - ? Áreas de recreación( Art.311)
  - ? Cuenca en ordenación ( Art.312 a 323 Dec. 1729/02)
  - ? Distrito de Conservación de suelos ( Art. 324 a 326 CNRNR)
  - ? Del sistema de Parques nacionales
    - o Parque nacional
    - o Reserva natural única.
    - o Santuario de flora y fauna
    - o Vía parque
- ? : Reservas forestales (productora, protectora, productora-protectora),
- ? Territorio Fáunico
- ? Reserva de Caza
- ? Reserva de pesca artesanal
- ? Resguardos Indígenas
- ? Áreas de propiedad Colectiva de Comunidades Negras
- ? Bosques Municipal

- ? Parque Ecológico Recreativo,
- ? Refugio de Vida Silvestre.
- ? Paramos, manglares, y humedales constituidos.
- ? Otros amparados y reconocidos por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial y del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas SINANP
- ? **Áreas a proteger**

A) Todas las áreas enunciadas en la normatividad ambiental como de protección que aun, no están amparadas por una de ellas o reglamentadas.

- o Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de **100 metros a la ronda**, medidos a partir de su periferia.
- o Una faja no inferior a **30 metros de ancho**, paralelas a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los causes de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.
- o Los terrenos con pendientes superiores **al 100 % (45-)**
- o Delimitación, extensión, localización y situación ambiental de la cuenca hidrográfica, especialmente de las **zonas de páramo, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos**
- o El álveo o cauce natural de las corrientes.
- o El Lecho de los depósitos naturales de las corrientes.
- o Las playas marítimas, fluviales y lacustres.
- o Las áreas ocupadas por los nevados y los cauces de los glaciares.

B) Todas las áreas que a partir de la evaluación, presentan las condiciones de aptitud para, protección, preservación o usos sostenibles. (Por lo general se deben localizar, delimitar y reglamentar en fases posteriores al aprestamiento)

- ? Ampliación de áreas protegidas
- ? Áreas potenciales de protección
- ? Corredores biológicos o de conservación
  - ✍ Porciones de hábitats con forma lineal o en bandas.
  - ✍ Anillos verdes (greenbelts) o áreas de amortiguación en zonas urbanas e industriales.
  - ✍ Puentes biogeográficos.
  - ✍ Hábitats de refugio con patrón discreto y no continuo.
  - ✍ Túneles y pasos subterráneos o puentes para la vida silvestre en las carreteras.
  - ✍ Corredores para el movimiento de la vida silvestre.

c) Todas las áreas de amenazas naturales y antrópicas.

- ? Riesgo hidrológico
- ? Riesgo tectónico
- ? Riesgo volcánico
- ? Remoción en masa
- ? Riesgo por incendios
- ? Riesgos por contaminación
- ? Riesgo por desertificación y sequía.

**En las unidades protegidas y a proteger debe considerarse su Zonificación Ambiental específica, su administración y la articulación entre ellas si existe superposición.**

Se pueden presentar diferentes situaciones. Es el caso para Unidades de Parques Nacionales Naturales donde ya existe una metodología de zonificación incluso muchos de ellos ya cuentan con la zonificación ambiental y todos son administrados por la Unidad Especial de Parques Nacionales Naturales. Otro es el caso de las cuencas hidrográficas que no cuentan con una metodología de Zonificación Ambiental y deben ser administradas por las CARS o comisiones conjuntas establecidas. Se puede presentar el caso en donde en una cuenca pueden existir unidades o partes de unidades de Parques Nacionales o Regionales Naturales, un Distrito de manejo Integrado y una zona de páramo reglamentada, en

donde existen tres metodologías de zonificación y tres administraciones diferentes.

En cuanto a la zonificación ambiental se hará la equivalencia con las zonas o categorías de usos que establezca el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial en el proceso de homologación y estandarización de la Zonificación Ambiental del país. La administración puede ser tanto de Autoridades Ambientales como de Entidades Territoriales y civiles las cuales deben articularse para garantizar una gestión eficiente y la ordenación de la cuenca.

**Los funcionarios (equipo técnico) que van hacer las primeros reuniones con los actores sociales de la cuenca, deben contar como material de trabajo, la primera aproximación de zonificación reglamentada,**

Para: 1. no generar falsas expectativas en las comunidades que desean o sueñan con unos usos de las tierras que no son o serán permitidos, 2. identificar los conflictos de uso posibles que se pueden generar con el cruce de información de Zonificación Ambiental y el uso actual y 3. Visualizar las posibles soluciones que se acordaran en las mesas de concertación.

En esta fase se debe articular las problemáticas identificadas por los diferentes actores sociales con la zonificación Ambiental preliminar, el marco lógico y el plan operativo para la, ordenación y manejo de la cuenca.

### **3.3.3.2. En la fase de diagnóstico**

La zonificación ecológica (Biofísica, preferiblemente ecosistémica) se complementará con la zonificación socioeconómica y política, para establecer la **Zonificación Ambiental**.

**La zonificación ambiental se establece bajo el principio que se ordena a partir del criterio de adaptar los proyectos de desarrollo a las ofertas y vulnerabilidades de los ecosistemas o su capacidad de acogida y no adaptar el medio a las características de los proyectos.**

Las relaciones entre la información biofísica y socioeconómica debe ser de tal forma que garantice la comprensión del funcionamiento y estructura de los ecosistemas y la oferta de bienes y servicios ecosistémicos y sus vulnerabilidades. Se debe hacer especial énfasis en lo relacionado con el ciclo del agua (incluyendo el agua subterránea), y en este ciclo, la capacidad de regulación hídrica que ejerce la vegetación y los suelos. Es de resaltar en este tema, **las Zonificaciones realizadas tendientes al conocimiento de la capacidad de respuesta hidrológica de cada unidad de análisis a partir de los estudios de características geomorfológicas, edáficas, biológicas, hidrológicas y meteorológicas.** Con la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas presentes en la cuenca podremos encontrar **los usos potenciales aptos y manejos sostenibles** para cada una de las zonas identificadas.

**En las zonas donde ya los ecosistemas prístinos no existen se debe recurrir a la recuperación, restauración y construcción de la Estructura Ecológica Principal.EEP**

La EEP Es el conjunto de ecosistemas naturales y semi-naturales que tienen una localización, extensión, conexiones (corredores biológicos) y estado de salud tales que en conjunto garantizan el mantenimiento de la integridad de la biodiversidad, la provisión de servicios ambientales (agua, suelos, recursos biológicos y clima), como medio para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes y la perpetuación de la vida.

Algunos de los ecosistemas naturales críticos de cada región han alcanzado tal grado de fragmentación deterioro o aislamiento, que han entrado en un proceso de degradación que solo es posible detener mediante programas de restauración. La EEP integra muchos aspectos de protección y uso (forestal, agropecuario, etc.) y es un elemento base para el ordenamiento territorial. Incluye aspectos de conservación y restauración de los ecosistemas naturales como contenedores de la biodiversidad, reservas naturales y forestales, corredores biológicos, uso recomendable del suelo, protección de rondas, áreas inundables, ciénagas, etc. Se debe hacer un esfuerzo para conformar los mapas y contar con la información necesaria para hacer una primera aproximación de la EPP, que se pueda completar y perfeccionar a lo largo del tiempo, en la medida en que se obtenga un mayor conocimiento sobre la cuenca.



## No perder el norte

El paso que constituyó la apertura del **concepto de ambiente hacia lo económico y lo social**, desde el Código de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente nos recuerda que en este proceso de ordenación de cuencas no se debe perder el norte el análisis sistémico o integral y con el objetivo del Código: “logrará la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según **criterios de equidad** que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima **participación social**, para beneficio de **la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional**.”

### *3.3.3.3. Fase de Prospectiva*

#### **Espacio para lograr los mejores acuerdos y decisiones.**

La zonificación Ambiental preliminar establecida en la fase de aprestamiento y detallada en el diagnóstico es un aporte para comenzar a evaluar los diferentes escenarios prospectivos. El contar con unos usos sostenibles principales, secundarios y las limitaciones para otros usos en cada una de las unidades permite mediante la concertación con los actores sociales de la cuenca, en las mesas de concertación, seleccionar los usos y manejos apropiados que **mantengan o restablezcan un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos, y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca**”.

### *3.3.3.4. Fase de formulación*

#### **Espacio para concretizar acciones**

La Zonificación Ambiental acordada en la fase de diagnóstico y prospectiva debe ser la base para evaluar los diferentes programas, proyectos y actividades, así como las estrategias que permitirán la ordenación de la cuenca.

### *3.3.3.5. Fase de implementación*

#### **Espacio para reordenar el uso y manejo de la cuenca para alcanzar el anhelado desarrollo sostenible.**

La Zonificación Ambiental permitirá de una manera priorizada en el tiempo y en el espacio, implementar el Plan de Ordenamiento de acuerdo a lo establecido en la fase de formulación.

### *3.3.3.6. Fase de seguimiento y monitoreo*

#### **Espacio para reflexionar sobre la eficiencia y eficacia de la ordenación del uso y manejo de las cuencas hidrográficas.**

Mediante el seguimiento de los indicadores ambientales y de gestión establecidos para las diferentes unidades de zonificación, se garantizará la ordenación de las cuencas.

#### 4. METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA ZONIFICAR LAS TIERRAS Y SU APLICACIÓN EN LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Son muchas las herramientas y experiencias utilizadas para zonificar las tierras del país las cuales **de acuerdo a su objetivo** van desde las divisiones políticas administrativas en departamentos, municipios, veredas, regiones; catastrales, sectoriales, hasta las de orden temático, en donde como resultado tenemos mapas, a escala nacional, climáticos, geológicos, de suelos, coberturas vegetales, ecosistemas, socio-económicos y culturales.

Son pocos los avances con cubrimiento nacional de **zonificaciones con objetivos ambientales**, realizados para planificar el uso de las tierras con propósito de sostenibilidad en lo ecológico, económico y social.

La metodología seleccionada se debe ajustar entre otros aspectos a las condiciones de nuestro país, que resulte de relativa fácil implementación, que no cause altos costos y, que pueda producirse e implementarse con participación de los actores sociales locales de diversa índole. Además se han de considerar los lugares actuales de asentamientos humanos nucleados y territorio para desarrollo futuro como Zona de **Núcleos poblacionales**.

Actualmente en las Corporaciones Autónomas Regionales y a nivel nacional se cuenta con una serie de metodologías que de una manera u otra tienen que ver con la zonificación del territorio. Con el propósito de aprovechar esta información que existe en cada una de las Corporaciones Autónomas Regionales en la construcción de la Zonificación Ambiental se presentan para cada una de ellas unas fortalezas y debilidades y recomendaciones para su aplicación, frente a la zonificación ambiental en la ordenación de cuencas hidrográficas. **Se hace la aclaración** que ninguna de las metodologías analizadas tienen debilidades de acuerdo a los objetivos para los cuales fueron creadas y desarrolladas.

Las metodologías analizadas son las siguientes

1. Clase de capacidad de uso de las tierras
2. Zonas agro ecológicas
3. Zonificación ecológica y económica
4. Ecología del paisaje
5. Ecosistemas estratégicos
6. Estructura ecológica principal
7. Ecoregiones

##### 4.1. MÉTODO DE CLASES DE CAPACIDAD AGROLÓGICA<sup>16</sup>

Este sistema fue diseñado inicialmente para la planificación de los trabajos del Servicio de Conservación de Suelos en Estados Unidos en la década de 1940-50.

El sistema viene caracterizado por la estimación de la capacidad del terreno para su empleo bajo usos agrícolas, sin descender a unos sistemas o prácticas de cultivo específicos.

---

<sup>16</sup> Jaime Porta Casanellas, Marta López Acevedo Reguerín, Carlos Roquero de Laburu. Edafología Para la Agricultura y el medio ambiente Ediciones Mundi-prensa Madrid, 1994. pp560-563.

**Las Clases Agrológicas** agrupan unidades de suelo atendiendo a sus características de productividad actuales, sin que se degrade el recurso suelo a medio o largo plazo (Flingebeil & Montgomery, 1961). Dependiendo de las limitaciones al uso agrícola que imponen las propiedades del suelo y el clima, se reconocen ocho clases en las que la selección de sistemas agrícolas y cultivos está más o menos restringida. Para denominar las clases se utilizan números romanos del I al VIII.

Las unidades cartográficas que se agrupan bajo una misma clase son lo suficientemente uniformes para producir tipos similares de cultivos, precisar de un nivel de manejo semejante, requerir prácticas de conservación parecidas y tener un potencial de cultivo similar.

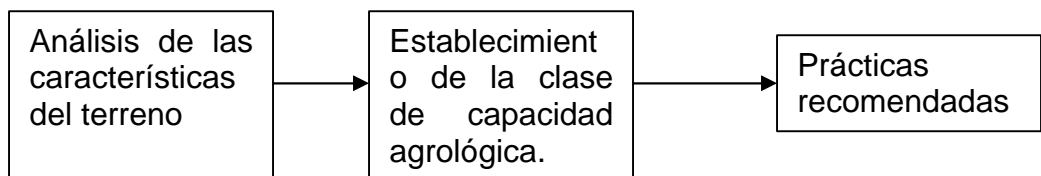
**-Subclase:** se define en función del tipo de limitación para cultivos intensivos que presenta la unidad. Al símbolo que representa la clase, se le añade un subíndice que indica la naturaleza de la limitación.

**-Unidades de capacidad agrológica:** son unidades cartográficas de evaluación de mayor homogeneidad y que presentan un mismo potencial, limitaciones y respuesta al manejo. Simbólicamente se expresan con la adición de un numeral árabe a la subclase.

Los mapas edafológicos básicos siempre contienen la información requerida para determinar la capacidad agrológica de un suelo. Los criterios que se tomen en consideración varían en función de las adaptaciones locales y por lo general son los siguientes.

- ? Profundidad efectiva
- ? Textura del horizonte superficial
- ? Conductividad Hidráulica
- ? Clase de drenaje.
- ? Capacidad de retención de agua disponible para las plantas.
- ? Pendiente
- ? Riesgo de erosión
- ? Riesgo de inundación
- ? Salinidad
- ? Alcalinidad
- ? Sustancias tóxicas
- ? Período libre de heladas.
- ? Índices climáticos.

El esquema de la determinación de la capacidad agrológica es el siguiente:



La aplicación práctica de este sistema tiene en cuenta diversos parámetros, a los que confiere valores y referidos a las siguientes características de los suelos. Pluviometría, Temperatura, Pendiente, Erosión, Profundidad, Textura, Pedregosidad < de 25 cm. y >de 25 cm., Rociedad, Encharcamiento, Salinidad y sistema actual de explotación.

Según lo anterior un suelo queda clasificado en la primeras cuatro clases, corresponde a un suelo Arable y si se clasifica en las últimas cuatro es un suelo no arable. Las características de uso para cada una de las clases son los siguientes:

**Clase I** Suelos con pocas limitaciones. Apta para un laboreo continuado.

**Clase II** Suelos con algunas limitaciones que restringen la elección de plantas o requieren prácticas moderadas de conservación. Apta para un laboreo continuado.

**Clase III** Suelos con limitaciones importantes que restringen la elección de las plantas o requieren prácticas especiales de conservación o ambas cosas

**Clase VI** Suelos con limitaciones muy importantes que restringen la elección de las plantas, requieren un manejo muy cuidadoso. Es una clase transicional, que solo permite un laboreo ocasional.

**Clase V** Suelos con poco o sin riesgo de erosión pero con otras limitaciones imposibles de eliminar en la práctica que limita el uso a pastos o explotación forestal.

**Clase VI** Suelos con limitaciones muy importantes que hacen de ellos impropios para el cultivo. Uso: Forestal, pastos.

**Clase VII** Suelos con limitaciones muy importantes, impropios para el cultivo. Uso: Forestal, pastos.

**Clase VIII** Suelos no aprovechables ni agrícolamente, ni para pastos ni forestalmente. Rocas desnudas, arenales, zonas pantanosas, etc.

### **Debilidades**

- ? A pesar de las adaptaciones realizadas la metodología desde su origen tiene un sesgo agropecuario, excluyendo otros sectores.
- ? No considera en el proceso los recursos de flora y fauna, ni la biodiversidad en general.
- ? Tampoco tiene en cuenta los servicios ambientales que pueden proporcionar las unidades.
- ? La clasificación de las clases es muy de carácter general.
- ? No incluye el análisis socioeconómico.
- ? La agrupación dentro de la clase VIII de las áreas de conservación es una gran limitante, para el propósito de la zonificación ambiental, dado que pueden encontrarse espacios merecedores de esta categoría de clasificación en cualquiera de las Clases agrológicas incluso en la clase 1, una vez se valoren aspectos como la biodiversidad y los aportes de determinados espacios en la salvaguarda de otros bienes y servicios ambientales que deben ser protegidos.

### **Fortalezas.**

- ? El país cuenta con la clasificación y espacialización de la capacidad de las tierras a escala nacional y muchas Corporaciones Autónomas Regionales han elaborado sus mapas escalas regionales.
- ? El IGAC, las Corporaciones Autónomas Regionales, la academia y firmas consultoras han hecho adaptación a la metodología original para disponer de información mas acertada a nivel nacional y regional.

### **Recomendaciones para su aplicación en la zonificación ambiental.**

Se puede utilizar solamente para las áreas de **usos sostenibles** para zonificar el sector agropecuario. Es necesario preliminarmente elaborar la zonificación Ambiental.

## 4.2. EVALUACION DE TIERRAS- ET<sup>17</sup>

El objetivo fundamental del esquema de evaluación de tierras es el de seleccionar formas óptimas de uso para cada unidad de tierra o paisaje, considerando aspectos biofísicos, socioeconómicos y técnicos, y promoviendo la conservación de los recursos (Fao, 1976)

La ET es un método específico dirigido a valorar las unidades de tierra o de paisaje definidas en el diagnóstico con el fin de determinar las "formas óptimas" de ocupación y uso de acuerdo con sus cualidades o potencialidades. La ET permite:

- ? Hacer la valoración de las unidades de tierra o de paisaje no solo en términos biofísicos, si no también en términos económicos y sociales, de acuerdo con los intereses de los pobladores asentados en la cuenca.
- ? Comparar más de una forma de uso del suelo, lo que facilita la toma de decisiones en concordancia con las posibilidades reales de adopción que manifieste la comunidad.
- ? Evaluar cada una de las unidades de tierra o paisaje para los diferentes usos seleccionados tales como: Agrícolas, pecuarios, forestales, conservación, ecoturismo, etc. seleccionando finalmente el mejor uso posible para cada unidad de tierra.

Una adaptación del procedimiento metodológico propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación- FAO, y realizado por la Corporación Autónoma regional del Cauca en su Guía para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas del departamento del Cauca, es la siguiente:

A partir de la información del diagnóstico biofísico se define la unidad de análisis, que puede ser la unidad de paisaje procedente de la clasificación fisiográfica o de la unidad de suelos producto de la clasificación geomorfológica.

Se hace una caracterización de las unidades anteriormente definidas en función de las cualidades y/o características determinadas por el grupo técnico tales como: Clima (precipitación, temperatura, humedad relativa), suelos (Fertilidad, profundidad, textura), pendiente (grado de inclinación, largo, densidad de drenaje), disponibilidad de agua, cobertura y el uso actual del suelo.

Con fundamento en la información de los subsistemas económico y social se identifican los tipos de utilización de la tierra (T.U.T) o los sistemas productivos (S:P) mas eficientes o aquellos de mayor rentabilidad económica y social.

Se hace una caracterización de los T.U.T o S.P y se determinan sus requerimientos en términos de las mismas variables utilizadas en la caracterización biofísica de las unidades de tierra o de paisaje.

Se hace una confrontación entre las cualidades y/o características de las unidades de tierra o paisaje contra los requerimientos de los tipos de utilización de tierra (equivalente a una comparación entre oferta biofísica y demanda socioeconómica) y se generan las diferentes aptitudes de uso. La clasificación propuesta por la FAO, para estos efectos indica las siguientes clases.

Las aptitudes de uso se clasifican inicialmente en dos Ordenes: Apta (A) y No Apta (NA). El orden Apta corresponde a tierras en las cuales no hay restricciones de uso, en donde se espera un buen rendimiento con el mínimo de riesgos para el agricultor. El orden No Apta se le asigna a las unidades que presentan restricciones para adoptar un uso sostenido.

Los Órdenes se dividen en Clases. Las Clases de aptitud reflejan las limitaciones que califican en menor o mayor grado las dificultades del uso a adoptar. Las clases se enumeran consecutivamente mediante números arábigos en grado descendente de aptitud dentro del orden. El número de clases reconocidas debe mantener un mínimo necesario para

---

<sup>17</sup> Manejo del uso de la tierra en América Central. Hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. Eric J. Richters. IICA. San José de Costa Rica.1995. Pág. 235.

satisfacer los objetivos. En el caso que se reconozcan tres clases dentro del orden A, como con frecuencia se recomienda, los siguientes nombres y definiciones que puedan ser apropiados en una clasificación cualitativa.

Clase A1 (**altamente apta**): Tierras que no tienen limitaciones señaladas para la aplicación sostenida de un uso determinado, o solo con limitaciones de menor cuantía que no reducirán significativamente la producción o los beneficios ni harán elevar los insumos por encima del nivel aceptable.

Clase A2 (moderadamente apta): Tierras con limitaciones que en conjunto son moderadamente graves para la aplicación sostenida de un uso determinado; las limitaciones pueden reducir la productividad o los beneficios y aumentar los insumos necesarios hasta el grado que las ventajas globales obtenidas del uso adoptado si bien todavía son atractivas, serán apreciablemente inferiores a las esperadas de las tierras de la clase A1.

Clase A3 (marginalmente apta): Tierras con limitaciones que en conjunto son graves para la aplicación sostenida de un uso determinado, y reducirán la productividad o los beneficios o incrementara los insumos necesarios en tal medida que estos desembolsos quedaran solo marginalmente justificados.

Con relación al Orden No Apto deben definir las siguientes clases:

Clase N1 (actualmente **No apta**): Tierra con limitaciones que pueden ser superadas con el tiempo pero que no pueden ser corregidas con los conocimientos existentes a costos normalmente aceptables; las limitaciones son tan severas que impiden una aplicación exitosa y sostenida del tipo de utilización de tierra asignado.

Clase N2 (**permanentemente No apta**): Tierra con limitaciones tan severas que que impiden toda posibilidad de aplicación exitosa y sostenida de la tierra en un modo determinado.

Clase NR **no relevante**: Tierra que no ha sido evaluada para un tipo determinado de uso debido a que la aplicación de tal uso se ve impedida por las condiciones iniciales de evaluación.

Las aptitudes de uso determinadas mediante la metodología anterior, se llevan a consideración de los representantes de las organizaciones sociales mediante talleres grupales, en los cuales se pondrán de manifiesto las posibilidades económicas, los intereses ambientales y la afectación cultural, con lo que se generan las Aptitudes de Uso Concertadas que serán las que finalmente se adoptarán por comunidad y serán la base para la ordenación de la cuenca.

#### **Debilidades:**

- ? A pesar de que los TUT de conservación, son tenidos en cuenta dentro de la metodología, esbozados por las guías metodológicas de la FAO, no han sido incluidos satisfactoriamente.
- ? Las diversas categorías de manejo presentadas por la UNESCO (1985), para la conservación de la vida silvestre son una base para la definición de los TUT de conservación y son los siguientes: Reservas de la Biósfera, Reservas Naturales, Parques Naturales, Monumento Nacional, Santuarios de Vida silvestre, Paisajes protegidos y Reservas antropológicas. Las categorías presentadas por la metodología no considera otras áreas de conservación que se deben adicionar para la zonificación ambiental de cuencas.
- ? Los sistemas de Evaluación de tierras, se han venido utilizando para planificar el sector agropecuario, dejando de lado la planificación del medio Natural y del desarrollo sostenible en lo ecológico, económico y cultural.
- ? La falta de conocimiento sobre el comportamiento y necesidades de muchos productos agrícolas o en diversos sustratos de suelo, limitan también la aplicación de la metodología en amplias zonas.
- ? Es muy importante, que estas metodologías se manejen por grupos multidisciplinarios, que en el país no son fáciles de obtener, debido a falta de personas idóneas y escasez de profesionales en algunas disciplinas

requeridas especialmente con visión ambiental compleja.

- ? Se requiere de mucha información y conocimientos para su aplicación. En el país para muchos temáticos y regiones la información es escasa, dispersa, discontinua o no existe.
- ? No es claro el significado del tipo de uso de conservación
- ? Fuera de la Reserva de la Biosfera, no considera otras categorías de manejo de áreas protegidas que contemplen a la vez uso sostenible y preservación
- ? Método con escasos ejercicios de validación el país.

Representación Esquemática de actividades en la Evaluación de Tierras.

### **Fortaleza**

- ? El país cuenta con ejercicios hechos en diferentes regiones, validando el método.
- ? Facilita la participación de los actores sociales en la toma de decisiones.
- ? Se cuenta con medios sistematizados que facilitan las evaluaciones y zonificaciones

### **Recomendaciones para su aplicación en la zonificación ambiental.**

La metodología cuenta con Tipos de Uso de Conservación. Es necesario empezar por los usos de conservación, adaptándolos a la propuesta de esta caja de herramientas (preservación y usos sostenibles) y homologarlos posteriormente a los que oriente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

### **4.3. ZONIFICACION AGROECOLÓGICA<sup>18</sup>.**

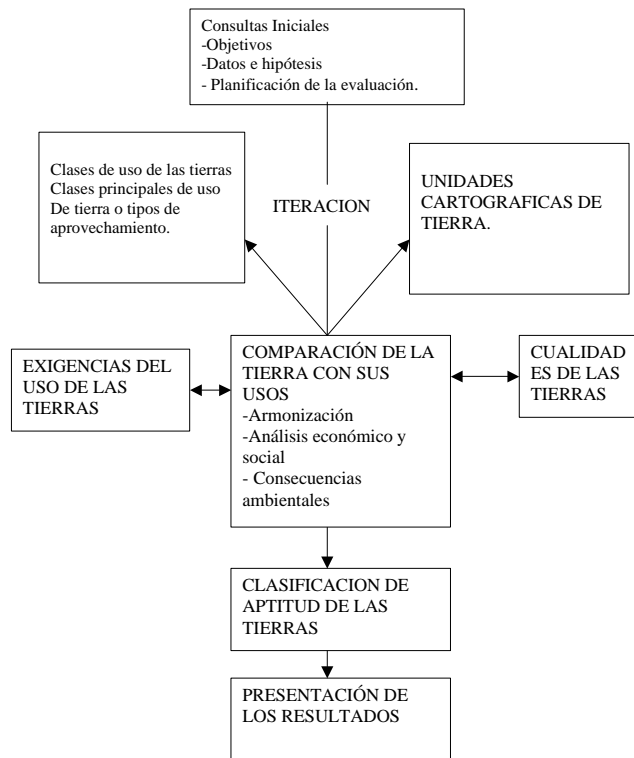
El Proyecto Zonas Agro ecológicas (ZAE; FAO, 1978), fue un primer ejercicio en la aplicación de la evaluación de tierras a una escala continental. La metodología usada fue innovadora en caracterizar extensiones de tierra por medio de información cuantificada de clima, suelos y otros factores físicos, que se utilizan para predecir la productividad potencial para varios cultivos de acuerdo a sus necesidades específicas de entorno y manejo. Las zonas agro ecológicas se definen como aquellas que tienen combinaciones similares de clima y características de suelo, y el mismo potencial bio-físico para la producción agrícola.

La metodología ZAE se puede considerar como un conjunto de aplicaciones básicas, que conducen a una evaluación de la aptitud y productividad potencial de tierras, y un conjunto de aplicaciones avanzadas o periféricas, que se pueden construir sobre los resultados de los estudios ZAE. Los resultados de las aplicaciones básicas incluyen mapas que muestran zonas agro ecológicas y aptitud de tierras, la cantidad estimada de las áreas de cultivo potenciales, cosechas y producción. Tal información proporciona las bases para aplicaciones avanzadas tales como la evaluación de la degradación de tierras, modelos de producción ganadera, evaluación de la capacidad de sostenimiento de la población y modelos de optimización de usos de tierras

**En la figura 2 se muestra esquemáticamente los procesos a tener en cuenta en zonificación agroecológica.**

---

<sup>18</sup> Herramientas para el manejo integrado y sostenible de los recursos de tierras. Taller Regional sobre Aplicaciones de la Metodología de Zonificación Agro-Ecológica y los Sistemas de Información de Recursos de Tierras en América Latina y El Caribe. Santiago – Chile, Octubre 1996. 2 Jacques Antoine, Oficial de Programas, Servicio de Recursos, Manejo y Conservación de Suelos. Fao, Roma.



**Figura 2. Etapas y procesos para realizar la zonificación agroecológica.**

El objetivo de la Zonificación Agroecológica es responder a las siguientes preguntas: Cómo están distribuidas las tierras dentro del país y en las provincias componentes o distritos, en base a sus diferentes potencialidades y limitaciones?

¿Qué usos se pueden recomendar sobre diferentes tipos de tierras en diferentes localidades?

¿Cómo varía la cosecha potencial dentro de las localidades, años y estaciones?

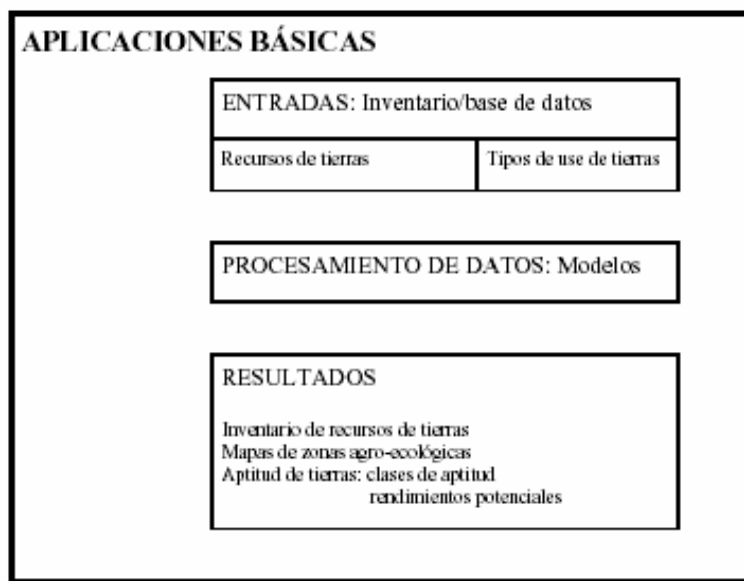
¿Cuál es el balance entre las demandas de la población y la disponibilidad de tierras en áreas específicas, y cómo responde éste a las mejoras en las inversiones o el manejo? aplicaciones básicas de la ZAE

En los últimos años se ha acuñado el termino "Zonificación Ecológica-Económica" (ZEE), para incluir en el proceso de zonificación recursos de interés económico y relativos a la presencia del hombre y sus actividades, esenciales para determinar tanto las necesidades de conservación, como el uso potencial de los recursos. Las aplicaciones básicas de la zonificación agroecológica se observan en la figura 3

La ZEE como instrumento de conservación y uso sostenible de los recursos debe contemplar la necesidad de áreas de preservación, en casos de ecosistemas de especial fragilidad, tales como aquellas áreas con suelo cuya degradación se anticipa en caso de someterse a nuevos sistemas de manejo. Asimismo, debe considerar la necesidad de áreas de refugio para la fauna y flora y de las regiones de alta diversidad genética de plantas o animales, a fin de evitar pérdidas irreversibles de biodiversidad.

LA ZEE como instrumento de apoyo al desarrollo sostenible de una política nacional de agricultura sostenible, definido como "el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de manera de asegurar el alcance y la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras".





**Figura 3. Aplicaciones básicas de la zonificación agroecológica.**

Una política de agricultura sostenible promueve, por lo tanto, el uso de los recursos de tierras con fines sociales y económicos en forma permanente, sin degradación de sus propiedades naturales y sin efectos indeseables sobre el medio ambiente. Debe promover los tipos de uso de la tierra que además de satisfacer las propiedades anteriores, son económicamente viables, en un contexto socio-económico definido.

#### **Debilidades**

- ? Las unidades ecológicas son consideradas como el análisis de los componentes clima, suelo, relieve, vegetación, etc., es decir como componentes biofísicos, pero no como estructuras ecosistémicas en donde existen funciones y estructuras específicas que conforman un sistema complejo.
- ? No existe información suficiente en cuanto a requerimientos y características del ambiente como para elaborar escenarios con diferentes tipos de uso.

#### **3. Unidades de capacidad agroecológica**

- ? No considera áreas factibles de restaurar.
- ? La biodiversidad no es tenida en cuenta.
- ? De muy escasa validación en el país
- ? No presenta oportunidades para áreas de uso múltiple que contemple uso sostenible y preservación

#### **Fortalezas**

- ? Se han realizado ejercicios especialmente en la región amazónica con el Tratado de cooperación Amazónica en la ordenación de la cuenca.
- ? Se consideran variables biofísicas y socioculturales.

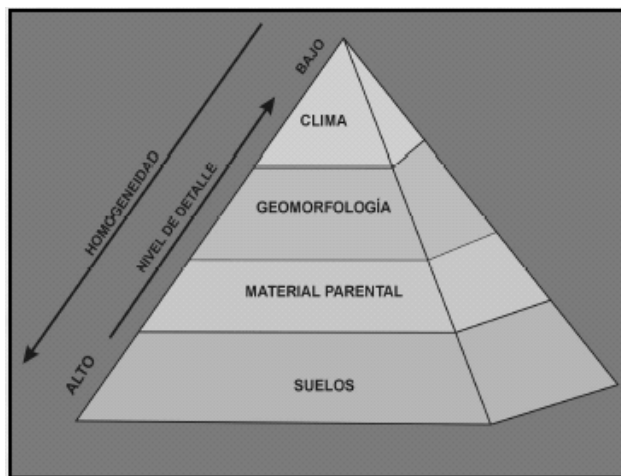
#### **Recomendaciones para su aplicación en la zonificación ambiental.**

Esa necesario complementar con otras metodologías que consideren lo socio económico y ecosistémico. Su aplicación es recomendable después de elaborar la Zonificación ambiental, para resaltar sus propósitos de desarrollo agropecuario.

#### 4.4. ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA EN COLOMBIA<sup>19</sup>

La metodología fue aplicada por el IGAC y Corpoica, con el objeto de establecer zonas homogéneas a escalas definidas, que permitieran conocer, evaluar y cartografiar tierras, buscando la sostenibilidad en su uso, conservarlas, preservarlas, recuperarlas. Permitiendo establecer mediante matrices de decisión la vocación actual de uso de las tierras y sus usos principales recomendados.

El estudio del año 2001, contempló la actualización conceptual y cartográfica de Colombia en los temas Zonificación Agroecológica y Cobertura y uso actual de las tierras, con base en ellos se estableció tanto la vocación actual de las tierras del país como los conflictos de Uso y Uso adecuado de las tierras. Los criterios de ésta adaptación se presentan en la **figura 4**.



**Figura 4. Aplicaciones básicas de la zonificación agroecológica.**

El estudio recomienda las siguientes clases de vocación actual de las tierras y usos principales (ver tabla 4):

**Tabla 4. Vocación actual de las tierras y usos principales**

| VOCACIÓN DE USO | USO PRINCIPAL   | SÍMBOLO |
|-----------------|---|---------|
| agrícola        | Cultivos transitorios intensivos                      | CTI     |
|                 | Cultivos transitorios                                 | CTS     |
|                 | Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos     | CSI     |
|                 | Cultivos semipermanentes y permanentes semiintensivos | CSS     |
| Agroforestal    | Silvoagrícola   | SAG     |
|                 | Agrosilvopastoril                                     | SAP     |
|                 | Silvopastoril   | SPA     |
| Ganadera        | Pastoreo intensivo y semiintensivo                    | PSI     |
|                 | Pastoreo extensivo                                    | PEX     |
| Forestal        | Producción  | FPR     |
|                 | Protección - producción                               | FPP     |
| Conservación    | Forestal protectora                                   | CFP     |
|                 | Recursos Hídricos                                     | CRH     |

<sup>19</sup> Zonificación de los Conflictos de Uso de Las Tierras en Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – Dane, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Agrología, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Subdirección de Investigación en Sistemas de Producción. Bogotá, D.C., 2002

| VOCACIÓN DE USO | USO PRINCIPAL | SÍMBOLO |
|-----------------|---------------|---------|
|                 | Recuperación  | CRE     |

Fuente IGAC, CORPOICA, 2001

La metodología general se expresa en la **figura 5**.



**Figura 5. Metodología general para evaluar los conflictos de uso en Colombia.**

En la zonificación agroecológica, se establecieron 928 zonas homogéneas a escala 1:500.000, en cuanto a clima, geoformas, materiales que originan los suelos, erosión e inundaciones. Como conclusiones más importantes se destacan el hallazgo de que el 32,7% en el uso actual de la tierra se puede catalogar como de sobreutilización, el 29,7% en subutilización y solo el 37,6% se utiliza correctamente, ello referido a las tierras intervenidas por el hombre que es el 51,2% del territorio Colombiano. El potencial actual agropecuario del país se aproxima al 37% del territorio y comprende tanto los sistemas tradicionales (18%) como los integrados con el bosque, es decir silvopastoriles, silvoagrícolas y agrosilvopastoriles (19%). Ello implica el desarrollo de paquetes tecnológicos, investigación y preparación profesional con la finalidad de adelantar, adecuadamente, su implementación. La conservación de los recursos hídricos, implica directamente el 4% en esa vocación de uso, pero no solo eso, sino el conjunto de tierras que integran tanto el bosque protector, como los asociados al componente silvícola agropecuario y al bosque protector-productor.

#### Debilidades:

- ? No incorpora los componentes, socioeconómico y ecosistémico de manera suficiente en la zonificación.
- ? La escala a nivel nacional, también es insuficiente para la aplicación de los resultados a nivel regional o

subregional.

- ? No contempla la biodiversidad en el proceso
- ? Sólo considera como entrada las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y no otras categorías de manejo de áreas protegidas existentes.

#### **Fortalezas:**

Es la experiencia a nivel nacional que desarrolla una metodología de Zonificación la más cercana a la Ambiental.

Las conclusiones en la escala nacional, tienen un enorme valor aportando una visión amplia sobre las posibilidades y limitaciones para el desarrollo sostenible y aprovechamiento apropiado de nuestros recursos naturales especialmente sobre el sector agropecuario.

#### **Recomendaciones para su aplicación en la zonificación ambiental.**

Es aplicable después de hacer la zonificación Ambiental para reforzar los usos sostenibles agropecuarios.

#### **4.5. ENFOQUE DE LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE<sup>20,21,22</sup>**

El enfoque de ecología del paisaje surgió de una concepción holística de la evaluación de tierras. Siendo además un concepto sistémico y por lo tanto la base más factible para la evaluación de la tierra, el lazo que une el uso que los humanos le dan al medio ambiente y su manejo.

Una definición bastante general de paisaje, sería la siguiente: Paisaje es un complejo de relaciones entre sistemas, que juntos están formando (también por virtud de su propia fisonomía) una parte reconocible de la superficie de la tierra, y mantenido por la acción mutua de las fuerzas bióticas y abióticas como también por la acción del hombre. En esta definición, el paisaje todavía puede ser visto de tres maneras:

- 1) La percepción del paisaje (imagen del paisaje)
- 2) El patrón del paisaje
- 3) El, paisaje como un ecosistema.

Y es la tercera la que se consideraría como la verdadera ecología del paisaje.

---

<sup>20</sup> Zonneveld, I.S. Landscape ecology and its application. En: Landscape Ecology and Management. Proceedings of the First Symposium of the Canadian Society for Landscape Ecology and Management: University of Guelph, May 1987. Editado por Michael R. Moss. Polyscience Publications Inc. Second Printing. 1988.

<sup>21</sup> Angela Andrade Pérez. Luciano Cárdenas, Javier Otero, Jorge Romero, Roberto O. Leal, Gabriel Triana. Zonificación Ecológica y caracterización de las Unidades Ecológicas del paisaje de la cuenca hidrográfica del río Sinú (parte media y parte baja). SIG\_ PAFC. Revista informativa del proyecto SIG-PAFC. Año 3 Numero 12 Diciembre de 1996. Bogotá. Colombia. Pp 6-89

<sup>22</sup> Luis Armando González R. Técnicas y Algoritmos de apoyo a la caracterización y/o generalización de las Unidades ecológicas del paisaje. SIG\_ PAFC. Revista informativa del proyecto SIG-PAFC. Año 3 Numero 12 Diciembre de 1996. Bogotá. Colombia. Pp 135-156.

La ecología del paisaje estudia el paisaje, en las dimensiones horizontal y vertical y también en la dimensión temporal, su heterogeneidad. Sin embargo la mayoría del énfasis de la ciencia del paisaje se concentra en la dimensión cronológica en combinación con la topológica, y manteniendo siempre un ojo sobre los efectos de las funciones y relaciones desde y hacia la dimensión geoesférica ("Gaia", ver capítulo 1 y 7 Zonneveld).

El paisaje ecológico ha sido definido como "una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, conformada por un conjunto complejo de sistemas producto de las actividades de las rocas, el agua, las plantas, los animales y el hombre que por su fisonomía es reconocible y diferenciable de otras vecina" (Modificado de Zonneveld, citado por Etter, 1991)

Metodológicamente se fundamenta en los análisis fisiográficos y fitosociológicos, teniendo en cuenta la microclimatología y los usos del suelo (ver figura 6).

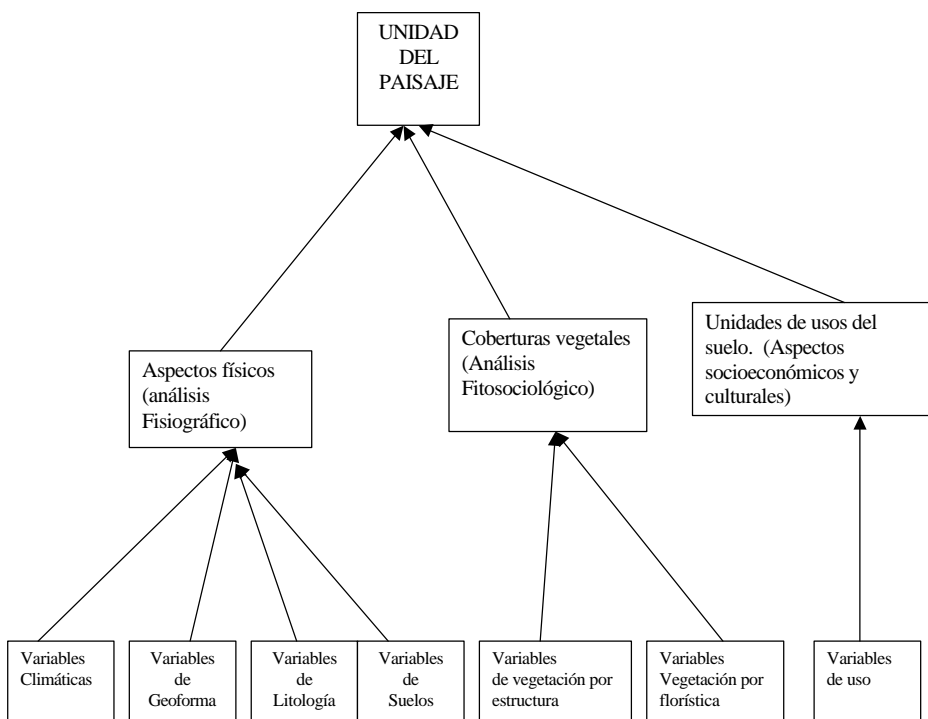


Figura 6. Metodología general para definir las unidades de paisaje.

Para lograr este tipo de enfoque en la zonificación se hace uso del Análisis fisiográfico, que es "un método moderno para la interpretación de las imágenes de la superficie de la tierra, el cual se fundamenta en la relación que hay entre la geomorfología, los suelos y la vegetación. Según este, se asume que el suelo y la vegetación son resultados de la síntesis ecológica y de los elementos del paisaje. Además el ambiente geomorfológico- determinado por el relieve, el material parental y el tiempo- junto con el clima son los factores físicos formadores de ese paisaje, y la cobertura vegetal y el uso de la tierra constituyen sus factores biológicos y socioeconómicos."

La fisiografía desde el punto de vista de la ecología del paisaje, es la disciplina que comprende el estudio, la descripción y la clasificación de las unidades del paisaje según sus rasgos externos (clima y geoforma) e internos (suelos), considerando para ello aspectos de geología, geomorfología, climatología, hidrología, edafología e, indirectamente elementos bióticos en la medida en que ellos pudieran incidir en las características internas de esas unidades de paisaje o en su aptitud para el uso y manejo.

El análisis fitosociológico, representa un gran aporte en el estudio de las comunidades vegetales en donde se interpretan las

interrelaciones y las dependencias respecto al medio ambiente biótico y abiótico. Los principales puntos de investigación de la fitosociología son:

- ? Constitución de las comunidades particulares y su clasificación. (fitosociología estructural y taxonómica)
- ? Los factores ambientales que actúan sobre una comunidad vegetal y la forma como lo hacen (sinecología).
- ? Distribución espacial de las comunidades (sincorología).

La sinecología comprende dos grandes áreas de la investigación, las cuales se complementan, pero que deben ser estudiadas por separado para conseguir una mayor claridad sobre la convivencia de las plantas desde el punto de vista de las influencia mutuas, así como de las competencias entre las especies de una misma comunidad y de las comunidades entre sí (Braun Blanquet, 1979).

La primera área se denomina sinecología mesológica y se ocupa de los factores mensurables del medio ambiente, bióticos y abióticos, que determinan la comunidad. El entendimiento de las interrelaciones existentes entre los diversos factores contribuyen a lograr una mayor comprensión acerca de la gran complejidad y diversidad de la vida social de las plantas. La segunda área se denomina sinecología etológica y se ocupa de las reacciones de la comunidad y sus miembros frente a las condiciones del hábitat bajo la influencia de la vida en común, regulada, en gran parte, por la competencia entre las especies.

### **Debilidades**

- ? No hace énfasis en la interrelación de los ecosistemas.
- ? No tenemos un cubrimiento de información a nivel nacional.
- ? La inclusión de lo socioeconómico no es suficiente.
- ? Requiere contemplar mayor trabajo de campo
- ? Se precisan escalas de trabajo mayores
- ? Conviene precisar mejor, áreas para preservación y restauración

### **Fortalezas**

- ? Es la primera metodología utilizada que incorpora una profundización en los conceptos ecosistémicos.
- ? Existen aplicaciones en diferentes regiones del país validando el método.

### **Recomendaciones para su aplicación en la zonificación ambiental.**

Se puede utilizar complementando la información con otras metodologías que enriquezcan las variables económicas y culturales.

## **4.6. EL ENFOQUE DE LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL<sup>23</sup>**

Es el conjunto de ecosistemas naturales y semi-naturales que tienen una localización, extensión, conexiones (corredores biológicos) y estado de salud tales que en conjunto garantizan el mantenimiento de la integridad de la biodiversidad, la

---

<sup>23</sup> Thomas Van der Hammen y Germán I. Andrade. Estructura ecológica principal de Colombia. Primera aproximación. Elaborado para el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Diciembre. 2003

provisión de servicios ambientales (agua, suelos, recursos biológicos y clima), como medio para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes y la perpetuación de la vida.

Algunos de los ecosistemas naturales críticos de cada región han alcanzado tal grado de fragmentación deterioro o aislamiento, que han entrado en un proceso de degradación que solo es posible detener mediante programas de restauración. La EEP integra muchos aspectos de protección y uso (forestal, agropecuario, etc.) y es un elemento base para el ordenamiento territorial. Incluye aspectos de conservación y restauración de los ecosistemas naturales como contenedores de la biodiversidad, reservas naturales y forestales, corredores biológicos, uso recomendable del suelo, protección de rondas, áreas inundables, ciénagas, etc. Se debe hacer un esfuerzo para conformar los mapas y contar con la información necesaria para hacer una primera aproximación de la EPP, que se pueda completar y perfeccionar a lo largo del tiempo, en la medida en que se obtenga un mayor conocimiento sobre la cuenca.

Sin embargo a pesar de la importancia prioritaria de la EEP, en si misma no es suficiente. La conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales es también relevante en las áreas en donde el uso principal es la **producción**. En los ecosistemas altamente artificializados la biodiversidad no es inexistente y tampoco carece de importancia. La biodiversidad hace parte de la vida del suelo, y de numerosos servicios ambientales que son insumos directos de procesos productivos (control de plagas, polinización etc.). Además en las áreas fuertemente intervenidas se debe también asegurar una estructura ecológica y una forma de uso o manejo que permita conservar un nivel de biodiversidad suficiente para mantener procesos ecológicos, tales como la vida del suelo y el aprovisionamiento del agua y de múltiples servicios ambientales. Lo anterior no se logrará solamente mediante el mejoramiento de prácticas en el agro, sino que es necesario también considerar en los paisajes rurales la conservación (preservación y restauración) de una estructura ecológica representada en relictos de ecosistemas naturales, áreas semi-naturales, corredores de conservación o cercas vivas. Es lo que llamamos **la Infraestructura Ecológica IE**.

La IE es el conjunto de relictos de vegetación natural y semi-natural, corredores y áreas a restaurar en los agroecosistemas y otras áreas intervenidas del país (centros urbanos y otros sistemas construidos), que tienen una funcionalidad en la conservación de la biodiversidad, la productividad y la calidad de vida de la población.

El contexto general de la EEP y la IE es la totalidad del territorio del país, el cual podría siguiendo la terminología denominarse **Estructura Ecológica de Soporte EES**. Esta sería:

La expresión territorial de los ecosistemas naturales, agroecosistemas y sistemas urbanos y construidos, que soporta y asegura a largo plazo los procesos que sustentan la vida humana, la biodiversidad, el suministro de servicios ambientales y la calidad de la vida.

Los criterios básico de incorporación de un área a la EEP son: i) por albergar elementos y procesos de la biodiversidad que son insustituibles, ii) por suministrar servicios ambientales a la sociedad (agua, regulación de clima, protección de suelos, prevención de riesgos, producción de recursos naturales, adaptación ante el Cambio Climático Global, etc.), y iii) por ser la conservación el uso que presenta menos conflictos y ser el mas costo-efectivo para la sociedad y el interés general.

En la figura 7 se muestra los pasos a tomar en cuenta para la elaboración de la zonificación de la estructura ecológica principal.

### Deficiencias

- ? No aporta sustancialmente a la definición de usos en las zonas productivas, lo cual debe ser complementado por otras metodologías.
- ? El componente socioeconómico es considerado indirectamente.
- ? .Se debe detallar y precisar mejor la metodología
- ? Parece no incluir en el proceso otro tipo de áreas

## Fortalezas

- ? El Método de la Estructura Ecológica Principal se concentra en la conservación, protección y recuperación de la base de los recursos que garantizan la sostenibilidad de una región
- ? Incluye en su análisis lo rural y lo urbano, lo natural y lo intervenido.
- ? Existe una primera aproximación a nivel nacional.
- ? Es la aproximación más integral con cubrimiento nacional de la visión ecosistémica.

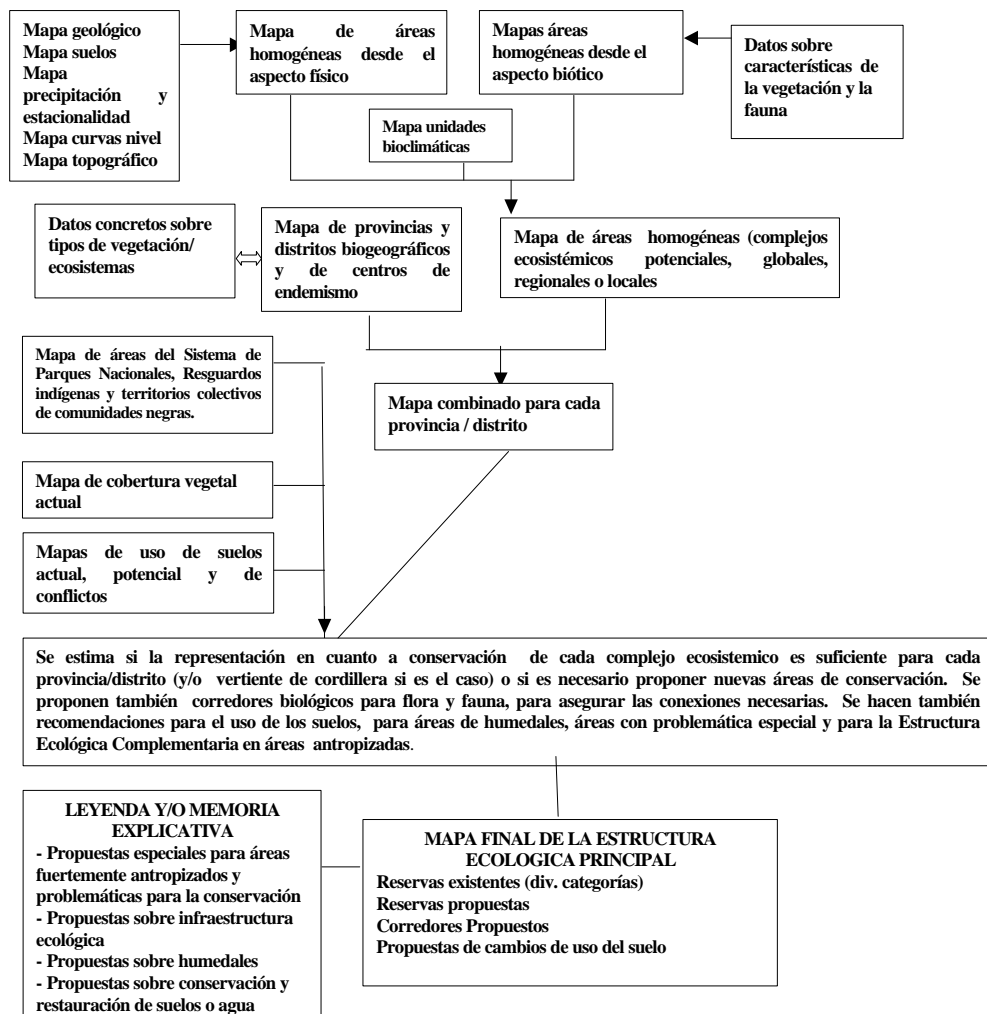


Figura7. Diagrama de Flujo para la aplicación general del concepto de Estructura Ecológica Principal.

## Recomendaciones para su aplicación en la zonificación ambiental.

Es recomendable empezar con este tipo de análisis en la fase de aprestamiento y diagnóstico y después incluir otras metodologías que enriquezcan las variables socioeconómicas.



## 4.7. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS<sup>24</sup>

Una referencia inicial a los ecosistemas y áreas estratégicos se encuentra en la ley 99 de 1993, en la cual se afirma que, deben ser prioritarias en las políticas de gobierno. No obstante en ninguna parte se considera cuales deben ser sus características, ni cuales deben considerarse como tales. Luego de una discusión amplia, durante los años 1994 al 96 y reforzado por trabajos del 200 y 2001, se desarrollo el concepto, los criterios y algunas metodologías para identificación de Ecosistemas Estratégicos (EE). (Márquez y Acosta, 1994), (IDEA/UN, 1994), (Márquez, 1996), (Márquez, 2000).

Desde un principio se sustentó que de que como EE, podían considerarse ciertos páramos, bosques, sabanas o cuencas que juegan papeles fundamentales en el sostenimiento de procesos naturales, sociales, económicos, ecológicos o de otra índole; por ejemplo las fuentes de agua o alimentos. Esto es, que no se trataba tan solo de áreas de importancia natural o para la biodiversidad, como también se trato de sostener, sino que cumplían otras funciones de soporte vital para la sociedad.

Algunos métodos de identificación de ecosistemas estratégicos son:

**Método basado en las coberturas de vegetación:** mediante indicadores simples de coberturas de la vegetación natural, los cuales pueden determinar si una zona debe ser protegida, conservada, restaurada o utilizada de mejor forma, por este medio se ha establecido que 400 municipios del país tienen coberturas escasa, menores al 5% de su superficie. Como principio general toda área debía conservar al menos un 30% de su cobertura original. Como Colombia ya no tiene esta cobertura en las Zonas Andina y Caribe, se debería considerar lo que aún queda como de carácter estratégico.

**Método de las leyes de potencia:** En una aproximación más compleja se pueden reconocer áreas prioritarias de atención con base en leyes empíricas de las matemáticas, que señalan que en cualquier sistema existe una marcada tendencia a que algo así como el 20% de los componentes del mismo realicen, aproximadamente, el 80% de sus funciones. Estas leyes se conocen también como leyes de Zipf y su aplicación mas conocida es el principio de Pareto sobre la distribución de la riqueza en la sociedad.

Este método se puede usar para estimar presiones sobre los ecosistemas.

### **Superposición de mapas usando Sistemas de Información Geográfica (SIG):**

Un ejemplo se aplica a la evaluación de la disponibilidad de agua para las comunidades, al cruzar mapas de población, coberturas vegetales y la escorrentía o el índice de escasez, es posible de manera rápida encontrar situaciones críticas de abastecimiento.

### Áreas de interés crítico

Destinado a fines de conservación y evaluación de ecosistemas amenazados, se podría considerar como una variación cuantitativa del método de superposición de mapas. Se evalúan por pares criterios de riesgo frente a riqueza biológica. Por ejemplo: Especies vs. Presión, Endemismos vs. Tala de bosques, donde se ubicarían las zonas a la vez ricas y más amenazadas, dignas de obtener un tratamiento de conservación.

### **Limitaciones**

- ? No hay claridad sobre el concepto de ecosistema estratégico
- ? Se requiere determinar criterios y pasos para determinar los ecosistemas estratégicos

---

<sup>24</sup> Germán Márquez Calle. Ecosistemas estratégicos de Colombia. Geografía, Boletín de la sociedad Geográfica de Colombia. VOLÚMEN 46 - NÚMERO 135 - DICIEMBRE DE 2002. pp 87-103

## BIBLIOGRAFIA

Angela Andrade Pérez, Luciano Cárdenas, Javier Otero, Jorge Romero, Roberto O. Leal, Gabriel Triana. Zonificación Ecológica y caracterización de las Unidades Ecológicas del paisaje de la cuenca hidrográfica del río Sinú (parte media y parte baja). SIG\_ PAFC. Revista informativa del proyecto SIG-PAFC. Año 3 Numero 12 Diciembre de 1996. Bogotá. Colombia. Pp 6-89

CRC. Guía Para La Formulación de los Planes de Ordenación Y Manejo De Cuencas Hidrográficas Del Departamento Del Cauca. Popayán, agosto 5 de 2003.

CVC Formulación de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca (metodología)

Dimas Malagón Castro. Los suelos de Colombia. Geografía. Boletín de la Sociedad geográfica de Colombia. Volumen 46, Número 135. Bogotá, Diciembre de 2002 .pp 29-53

Eric J. Richters 1995 Manejo del uso de la tierra en América Central. Hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. IICA. San José de Costa Rica. Pág. 235.

Fao, Roma: 1996 La metodología ZAE/SIRT de la FAO: Herramientas para el manejo integrado y sostenible de los recursos de tierras. Taller Regional sobre Aplicaciones de la Metodología de Zonificación Agro-Ecológica y los Sistemas de Información de Recursos de Tierras en América Latina y El Caribe. Santiago – Chile,

Germán Márquez Calle. Ecosistemas estratégicos de Colombia. Geografía, Boletín de la sociedad Geográfica de Colombia. VOLÚMEN 46 - NÚMERO 135 - DICIEMBRE DE 2002. pp. 87-103.

Jaime Porta Casanellas, Marta López Acevedo Reguerín, Carlos Roquero de Laburu. Edafología Para la Agricultura y el medio ambiente Ediciones Mundi-prensa Madrid, 1994. pp. 560-563.

Luis Armando González R. Técnicas y Algoritmos de apoyo a la caracterización y/o generalización de las Unidades ecológicas del paisaje. SIG\_ PAFC. Revista informativa del proyecto SIG-PAFC. Año 3 Numero 12 Diciembre de 1996. Bogotá. Colombia. Pp 135-156.

Thomas van der Hammen y Germán I. Andrade. Estructura ecológica principal de Colombia. Primera aproximación. Elaborado para el Instituto de Hidrología Meteorología y Estrudios Ambientales. IDEAM. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Diciembre. 2003

Zonneveld, I.S. Landscape ecology and its application. En: Landscape Ecology and Management. Proceedings of the First Symposium of the Canadian Society for Landscape Ecology and Management: University of Guelph, May 1987. Editado por Michael R. Moss. Polyscience Publications Inc. Second Printing. 1988.

Zonificación de los Conflictos de Uso de Las Tierras en Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – Dane, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Agrología, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Subdirección de Investigación en Sistemas de Producción. Bogotá, D.C., 2002