

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES



**“INEFECTIVIDAD DE LOS INSTRUMENTOS JURIDICOS  
INTERNACIONALES Y NACIONALES PARA CONTRARRESTAR  
LA DISMINUCION EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA DULCE  
EN CENTROAMERICA”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION**

**PRESENTADO POR:**

**DENISSE ESMERALDA CORDOVA VILLALTA  
SANDRA IRENE SANDOVAL SALAZAR  
FRANCISCO EDUARDO TOCHE FLORES**

**PARA OPTAR AL GRADO:**

**LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2006.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTORA:**

Doctora María Isabel Rodríguez

**VICE RECTOR ACADEMICO:**

Ingeniero Joaquín Orlando Machuca

**VICE RECTORA ADMINISTRATIVA:**

Doctora Carmen Elizabeth de Rivas

**SECRETARIA GENERAL:**

Licenciada Margarita Rivas de Recinos

**FISCAL GENERAL:**

Licenciado Pedro Rosalío Escobar Castaneda

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES**

**DECANA:**

Licenciada Morena Elizabeth Nóchez de Aldana

**VICE DECANO:**

Licenciado Oscar Mauricio Duarte Granados

**SECRETARIO:**

Licenciado Francisco Alberto Granados

**ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES**

**DIRECTOR DE LA ESCUELA:**

Licenciado Jorge Alberto Aranda

**COORDINADORA DEL PROCESO DE GRADUACION:**

MCP Claudia María Samayoa Elías

**DIRECTOR DEL PROCESO DE GRADUACION:**

Licenciado Donaldo Sosa Preza

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios**, por que en los momentos mas difíciles nos otorgo la oportunidad de seguir viviendo llenándonos de salud, bienestar y fuerzas para seguir adelante luchando con los obstáculos que juntos encontramos en el camino, ya que sin su ayuda espiritual no hubiéramos logrado llegar a culminar este momento tan importante en nuestras vidas.

**A nuestros padres, madres y familia**, por brindarnos su apoyo y confianza, es a ellos a quienes debemos este importante éxito en nuestras vidas.

**A las autoridades y docentes de la Escuela de Relaciones Internacionales**, quienes de igual forma nos apoyaron con consejos, guiándonos de la forma correcta para la finalización de nuestro trabajo de graduación.

**A nuestro apreciado asesor del trabajo de graduación**, Lic. Donaldo Sosa, por su incondicional apoyo que con todo profesionalismo nos brindo y sin lugar a dudas es a quien debemos nuestro regocijo por la finalización de este importante paso para nuestras vidas.

**A nuestros compañeros de estudio**, quienes siempre estuvieron atentos a brindarnos de la información necesaria, apoyo y ánimos de seguir adelante.

**A nuestros amigos**, por brindarnos su apoyo incondicional y estar pendientes de nosotros.

## INDICE

Glosario.....	i
Siglas.....	ii
Introducción.....	iii

### **CAPITULO 1 Destrucción de las zonas boscosas en Centroamérica**

1. La deforestación.....	2
1.1 Bosques. Definición del concepto.....	2
1.2 Clasificación de los bosques.....	2
1.3 Deforestación. Definición del concepto.....	3
2. Situación forestal mundial.....	4
2.1 Causas de la deforestación a nivel mundial.....	6
2.2 Consecuencias de la deforestación a nivel mundial.....	8
3. Situación Forestal en América latina.....	11
3.1 Causas de la deforestación en América latina.....	12
3.2 Consecuencias de la deforestación en América latina.....	14
4. Situación forestal en Centroamérica.....	14
4.1 Causas de la deforestación en Centroamérica.....	18
4.2 Consecuencias de la deforestación en Centroamérica.....	22
5. Situación Forestal en cada uno de los países de Centroamérica.....	23
5.1 Situación Forestal de El Salvador.....	23
5.1.1 Causas de la deforestación en El Salvador.....	26
5.1.2 Consecuencias de la deforestación en El Salvador.....	28
5.2 Situación Forestal de Honduras.....	29
5.2.1 Causas de la deforestación en Honduras.....	31
5.2.2 Consecuencias de la deforestación en Honduras.....	34
5.3 Situación Forestal de Nicaragua.....	35
5.3.1 Causas de la deforestación en Nicaragua.....	37
5.3.2 Consecuencias de la deforestación en Nicaragua.....	39
5.4 Situación Forestal de Costa Rica.....	40
5.4.1 Causas de la deforestación en Costa Rica.....	41
5.4.2 Consecuencias de la deforestación en Costa Rica.....	43
5.5 Situación Forestal de Guatemala.....	45
5.5.1 Causas de la deforestación en Guatemala.....	46

5.5.2	Consecuencias de la deforestación en Guatemala.....	49
-------	---	----

## **CAPITULO 2 Proceso de urbanización en Centroamérica**

1.	La urbanización.....	51
1.1	Urbanización. Definición del concepto.....	51
1.2	Origen de la urbanización.....	52
1.3	Principales elementos de la urbanización.....	54
2.	Urbanización a nivel mundial.....	55
2.1	Causas de la urbanización a nivel mundial.....	56
2.2	Consecuencias de la urbanización a nivel mundial.....	58
3.	Urbanización en América latina.....	59
3.1	Causas de la urbanización en América latina.....	62
3.2	Consecuencias de la urbanización en América latina.....	63
4.	Urbanización en Centroamérica.....	65
4.1	Causas de la urbanización en Centroamérica.....	67
4.2	Consecuencias de la urbanización en Centroamérica.....	69
5.	Proceso de urbanización de los países de Centroamérica.....	70
5.1	Urbanización en El Salvador.....	70
5.1.1	Causas de la urbanización en El Salvador.....	72
5.1.2	Consecuencias de la urbanización en El Salvador.....	73
5.2	Urbanización en Honduras.....	75
5.2.1	Causas de la urbanización en Honduras.....	76
5.2.2	Consecuencias de la urbanización en Honduras.....	77
5.3	Urbanización en Nicaragua.....	79
5.3.1	Causas de la urbanización en Nicaragua.....	80
5.3.2	Consecuencias de la urbanización en Nicaragua.....	82
5.4	Urbanización en Costa Rica.....	83
5.4.1	Causas de la urbanización en Costa Rica.....	85
5.4.2	Consecuencias de la urbanización en Costa Rica.....	86
5.5	Urbanización en Guatemala.....	88
5.5.1	Causas de la urbanización en Guatemala.....	89
5.5.2	Consecuencias de la urbanización en Guatemala.....	90

### **CAPITULO 3 Marco jurídico e institucional para la protección del recurso hídrico en Centroamérica y análisis de su impacto en la disminución de agua**

1.	Declaraciones y organismos orientados a la protección del recurso hídrico a nivel mundial.....	92
1.1	Declaraciones Internacionales.....	93
1.1.1	Declaración de la Conferencia de la Naciones Unidas sobre medio ambiente humano.....	93
1.1.2	Declaración de Mar del Plata.....	95
1.1.3	Declaración de Dublín sobre el agua y desarrollo sostenible.....	96
1.1.4	Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo.....	96
1.1.5	Declaración de París.....	99
1.1.6	Declaración Ministerial de Conferencia Internacional sobre agua dulce...	100
1.1.7	Cumbre Mundial sobre desarrollo sostenible. Johannesburgo.....	101
1.2	Organismos mundiales protectores del agua.....	102
1.2.1	Consejo Mundial del Agua.....	102
1.2.2	Asociación Mundial del Agua.....	103
1.2.3	Red Internacional de Organismos de Cuenca.....	104
2.	Declaraciones y organismos orientados a la protección del recurso hídrico en América latina.....	105
2.1	Declaraciones Latinoamericanas.....	106
2.1.1	Declaración de Santa Cruz de la Sierra.....	106
2.1.2	Declaración de San José.....	107
2.1.3	Declaración Ministerial de la Conferencia Internacional “El Agua en las Américas”.....	108
2.1.4	Declaración de Cascais.....	109
2.2	Organismos Latinoamericanos protectores del agua.....	110
2.2.1	Red Interamericana de Recursos Hídricos.....	110
2.2.2	Tribunal Latinoamericano del Agua.....	111
3.	Declaraciones y organismos orientados a la protección del recurso hídrico en Centroamérica.....	111
3.1	Declaraciones Centroamericanas.....	112
3.1.1	Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales.....	112

3.1.2	Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible.....	112
3.1.3	Declaración Conjunta México-Centroamérica.....	114
3.1.4	Declaración de Guatemala.....	115
3.2	Organismos Centroamericanos protectores del agua.....	115
3.2.1	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.....	115
3.2.1.1	Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de Recursos Hídricos.....	117
3.2.1.2	Plan Ambiental de la Región Centroamericana.....	117
3.2.2	Comité Regional de Recursos Hidráulicos.....	119
3.2.3	Tribunal Centroamericano del Agua.....	120
3.2.4	Asociación Mundial del Agua en Centroamérica.....	120
4.	Legislación Ambiental en los países de Centroamérica.....	121
4.1	Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en El Salvador.....	122
4.2	Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Honduras.....	128
4.3	Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Nicaragua.....	132
4.4	Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Costa Rica.....	136
4.5	Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Guatemala.....	141
5.	Análisis de la ineffectividad de la normativa jurídica en relación a la disminución del recurso hídrico en Centroamérica.....	146
5.1	Importancia y disponibilidad del agua.....	146
5.2	Ineffectividad de los instrumentos jurídicos internacionales para contrarrestar la reducción del recurso hídrico.....	147
5.3	Ineffectividad de la normativa jurídica en los países Centroamericanos....	151
	Conclusiones.....	166
	Recomendaciones.....	169
	Anexos.....	171
	Fuentes Bibliográficas.....	182

## GLOSARIO

- **ACUÍFERO:** Una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.
- **BARBECHAR:** Arar la tierra.
- **BOSQUES:** Es la tierra con una cubierta de copas de mas de 10 por ciento de la zona y una superficie superior a 0,5 hectáreas.
- **CAUCE:** Lecho de los ríos y arroyos, conducto o acequia por donde corren las aguas para riegos u otras cosas.
- **CUENCA:** Es el ámbito territorial drenado por un río y sus afluentes.
- **DEFORESTACION:** Es el desmonte total o parcial de las formaciones arbóreas para dedicar el espacio resultante a fines agrícolas, ganadero, urbanístico o de otro tipo.
- **DEMOGRAFIA:** Ciencia, cuyo objeto es el estudio de la población.
- **DESECHOS SÓLIDOS:** El material que ha sido desechado o ha terminado la vida útil de su uso. Los desechos de actividades agrícolas están expresamente incluidas. Se define desechos sólidos incluyendo cualquier basura, desecho, sedimento u otro material de descarga, líquidos, semisólidos y materiales contenido gaseoso.
- **EFICACIA JURIDICA:** Una norma jurídica es eficaz en la medida en que realiza los fines que se le asignan en el conjunto de un ordenamiento jurídico. Además se considera eficaz cuando son directamente obedecidas por los ciudadanos.
- **EROSION:** Conjunto de procesos que causan variaciones en el relieve de la superficie terrestre.



- ESCORRENTIA: Corriente que vierte al rebosar un depósito o cause, con libre circulación sobre un terreno del agua de la lluvia.
- FREATICOS: Las capas del subsuelo que contienen aguas.
- FOTOSINTESIS: Movimiento de algunos organismos a estímulos luminosos.
- HIDROGRAFIA: Parte de la geografía física que trata de la situación y características de las aguas sobre la superficie terrestre o conjunto de aguas y mares corrientes de una zona.
- HECTAREA: Medida de longitud equivalente a 10,000 Mts<sup>2</sup>.
- HIDRICO: Sufijo utilizado en la denominación de los hidráulicos.
- HUMEDALES: Extensiones de pantanos o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.
- INEFECTIVIDAD: Es el no cumplimiento de la norma jurídica dentro de los actores de la sociedad.
- INEFICIENCIA: Es la falta de validez de la norma jurídica que impide su debido cumplimiento.
- INFILTRACION: Es la capacidad del suelo de captar el agua lluvia.
- MANTOS ACUÍFEROS: son los depósitos de agua que se encuentran en el subsuelo.

- **MANGLAR:** Formación vegetal típico de los países tropicales y subtropicales, formada por plantas leñosas y litorales en zonas sometidas a la acción de la marea.
- **MESETA:** Llanura situada a cierta altitud sobre el nivel de mar, profundamente recortada con laderas muy inclinadas o interrumpidas por escapes verticales.
- **MONOCULTIVO:** Actividades que se realizan para un cultivo único.
- **RASTROJO:** Residuo que queda después de la cosecha de un cultivo.
- **RECARGA:** La recarga es la porción de lluvia o del caudal del río que percola a través del suelo y de las formaciones hasta alcanzar una masa de agua subterránea.
- **REFORMA LIBERAL:** Consiste en la realización de cambios estructurales profundos, que cambian no solamente las relaciones sociales, políticas y económicas entre los campesinos y los dueños de la tierra, sino que es la base necesaria a partir de la cual, esos cambios de estructura, al aplicarse, producen transformaciones radicales en los demás sectores del sistema social.
- **REGIMEN FEUDAL:** Sistema de la organización de la propiedad en un solo propietario.
- **REVOLUCION INDUSTRIAL:** Conjunto de transformaciones económicas y sociales que caracterizaron el proceso de industrialización acaecido en Inglaterra entre 1760 y 1820.
- **SEQUÍA:** Es un rasgo recurrente del clima que se caracteriza por la escasez temporal de agua – en relación con el suministro normal - en un período de tiempo dado - una estación, un año, o varios años. El término es relativo porque la disponibilidad de agua depende del suministro y demanda. Las sequías difieren en la magnitud, duración, intensidad, e impactos en los sistemas gestionados, ecosistemas y los seres humanos.

- SILVICULTURA: Técnica botánica que se ocupa del aprovechamiento integral de las especies de los bosques.
- URBANIZACION: es el efecto del crecimiento de las ciudades y su difusión por todo el territorio incluyendo transformaciones estructurales, económicas y la situación social de una región o país.

## SIGLAS

AFE-COHDEFOR	Administración Forestal del Estado-Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
ALIDES	Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible
AMSS	Área Metropolitana de San Salvador
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente
CNUAH	Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
CELADE	Centro Latinoamericano de Demografía
CEDEX	Centro de Estudios de Experimentación
CMA	Consejo Mundial del Agua
CRRH	Comité Regional de Recursos Hidráulicos
DANIDA	Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional
DEPUALC	Distribución Espacial y Urbanización de la Población en América Latina y el Caribe
ECAGIRH	Estrategia Regional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FRA	Evaluación de los Recursos Forestales
GEO	Perspectivas del Medio Ambiente Mundial
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
GTZ	Agencia de Cooperación Alemana
GWP	Asociación Mundial del Agua
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MARENA	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OEA	Organización de Estados Americanos

PACADIRH	Plan de Acción Centro Americano para el Desarrollo Integrado de Recursos Hídricos
PARCA	Plan Ambiental de la Región Centro Americana
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRISMA	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
PROARCA	Programa Regional Ambiental para Centroamérica
RIRH	Red Interamericana de Recursos Hídricos
RIOC	Red Internacional de Organismos de Cuenca
SANAA	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
SEMA	Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
TCA	Tribunal Centroamericano del Agua
UNES	Unidad Ecológica Salvadoreña
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza

## INTRODUCCIÓN

El agua es uno de los recursos fundamentales para la vida y constituye un derecho humano básico para cimentar los demás derechos fundamentales, de ella dependen los ecosistemas, la salud y bienestar humano, la seguridad alimentaria y el desarrollo económico e industrial.

El agua es un recurso finito, la mayor parte de agua del planeta corresponde a los mares y océanos y solo el 2.5% corresponde a agua dulce.

El agua dulce es un recurso renovable, su formación y renovación está regida por el ciclo hidrológico y debido a las condiciones fisiográficas ésta se distribuye de forma irregular en toda la superficie terrestre.

Una característica muy importante del ciclo hidrológico es que cada componente se encuentra íntimamente ligado, si uno de ellos es afectado repercute en los demás. Así mismo factores ajenos al sistema como la deforestación y la urbanización afectan el ciclo, principalmente en la reducción del nivel de infiltración de agua en el subsuelo, disminuyendo así la disponibilidad de agua en los mantos acuíferos.

La deforestación y la urbanización son fenómenos que se han dado con mayor magnitud desde mediados del último siglo debido a la presión que ejercen los seres humanos sobre el medio ambiente, lo cual repercute negativamente en sus componentes, entre ellos el agua.

En los países en desarrollo como los de Centroamérica, las reformas liberales ejecutadas para incorporarse al mercado mundial (1870-1950) mediante el fomento de las exportaciones de café, banano y algodón, y la expansión de la ganadería (1950-1970) modificaron por completo el uso de la tierra, siendo el principal motor detrás de la deforestación.

Desde 1970 hasta 2006 en Centroamérica han desaparecido millones de hectáreas de bosque, el cambio en el uso de estas tierras indican que más de la mitad de ellas se constituyeron en nuevas áreas de cultivo y pastos, es decir que el proceso de

agroexportación y el uso en la tenencia de la tierra aunado a la extracción de madera para uso comercial y leña como fuente de consumo energético han sido los principales factores que a través de la historia han provocado destrucción en la cobertura boscosa de la región, destruyendo con ello una de las funciones principales de los árboles, la cual es la infiltración de agua hacia los mantos acuíferos.

La urbanización en Centroamérica se vio originado por el desarrollo de la agricultura, determinando que la población se concentrara en esas zonas, posteriormente con el desarrollo de la industria se consolidaron las zonas urbanas en la capital de los países, modificando el papel de la población, dejando de girar en torno a la producción agrícola y pasando a existir en función de las demandas y los mercados externos.

El proceso de urbanización llevado a cabo a lo largo del siglo pasado, particularmente en la segunda mitad, ha llegado a cifras alarmantes que sobrepasan la mitad de la población en esas áreas y a la vez exceden la capacidad de los recursos naturales como el agua. Al reducirse la infiltración por la infraestructura gran parte de agua lluvia no llega a las aguas subterráneas y por lo tanto los ríos dejan de alimentarse y se reduce la capacidad de renovación de los mantos acuíferos llegando a límites de reducción irreversibles en su recuperación.

Tanto en la problemática de la deforestación como en la urbanización se presentan las causas y consecuencias que lo agravan a través de datos que muestran el aumento de éstos desde 1970 hasta la actualidad, haciendo énfasis en el impacto que provocan en la disponibilidad del recurso hídrico.

La razón de existencia del derecho ambiental en el mundo entero es el grave deterioro de los recursos naturales, esta preocupación quedó plasmada en 1972 donde se da el primer encuentro con mayor envergadura que reunió 113 naciones en Estocolmo, Suecia, es ahí donde se dan los primeros pasos para crear principios comunes que orientan el quehacer de la protección ambiental a escala mundial, siendo también la precursora del derecho ambiental ya que contribuyó a incorporar la temática ambiental en políticas y otros instrumentos de gestión pública.

A partir de esta conferencia se han llevado a cabo reuniones específicamente en materia de protección, conservación y uso del recurso hídrico, las que han derivado en

acuerdos y compromisos que han asumido los Estados, los cuales en cierta forma han influido en la legislación existente en los países Centroamericanos.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua y la Declaración de Dublín se enfocaron de manera directa en la protección del recurso hídrico, reconociendo la importancia de dicho recurso, ambas han servido de base para la elaboración de posteriores encuentros, entre ellas destacan la Cumbre de Río y la de Johannesburgo.

A nivel Latinoamericano de igual forma se han llevado a cabo diferentes reuniones que han tenido como tema principal la protección y gestión del recurso hídrico, el principal promotor de estas es la Organización de los Estados Americanos.

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo es el organismo regional que lidera los esfuerzos en relación a la protección del recurso hídrico, a través de acuerdos tomados entre los Estados y la promoción de planes a favor de mejorar la gestión de dicho recurso a nivel nacional.

Posteriormente a la Conferencia de Estocolmo, la normativa jurídica interna de los países de Centroamérica ha sufrido variación a favor de la inclusión de disposiciones relativas a la protección de los recursos naturales, incluyendo el agua. Las constituciones de los países de Centroamérica poseen disposiciones en común, en ellas se establece el papel del Estado en la protección y conservación de los recursos naturales y hacen mención que el agua es un bien público.

La legislación ambiental de todos los países de Centroamérica fueron dictadas a mediados de la década de los noventa, en ella se busca que los recursos naturales sean utilizados con responsabilidad y de forma sostenible, estableciendo aspectos generales de protección, uso y conservación del recurso hídrico.

En el apartado de la legislación se presentan algunos rasgos de la norma primaria y secundaria en relación al recurso hídrico, realizando posteriormente un análisis crítico de la falta de aplicabilidad, lo que se afirma a través de datos que muestran la reducción en la disponibilidad de agua en cada país de Centroamérica.



La problemática de la investigación está dividida en tres puntos esenciales, el primero de ellos es la destrucción de las zonas boscosas, lo cual provoca la pérdida de áreas naturales de infiltración de agua hacia el subsuelo, limitando el ciclo hidrológico; el segundo factor es la urbanización, la cual limita la infiltración del agua de lluvia a los mantos acuíferos y como tercer punto se presenta la legislación ambiental a nivel internacional, latinoamericano y regional relacionada al recurso hídrico y la ineffectividad en su aplicación.

La realización de este trabajo de investigación pretende demostrar la reducción en la disponibilidad de agua dulce debido al proceso de deforestación y la urbanización, el cual se ve acentuado por la ineffectividad de los instrumentos jurídicos internacionales y nacionales orientados a la protección de dicho recurso.

La hipótesis a comprobar a través del desarrollo de la investigación es que los principales factores de presión sobre la disponibilidad del recurso hídrico son la deforestación y la urbanización los cuales se acentúan por la ineffectividad de los instrumentos jurídicos internacionales y nacionales existentes creados para la protección del agua.

Es importante destacar que el tema del recurso hídrico atrae gran interés y preocupación en los países Centroamericanos ya que afecta todas las áreas de la sociedad. Es por ello que ha tenido una gran relevancia en la formulación de planes y programas regionales que propicien una adecuada protección del agua.

La investigación se analizará partiendo de la teoría de sistemas con un enfoque analítico sistémico, aplicado al medio ambiente como un sistema, es decir como un todo, dentro del cual se encuentran diversos subsistemas incluyendo dentro de estos al subsistema hídrico.

El subsistema hídrico posee características y componentes que lo integran, tales como la evaporación, precipitación, infiltración de aguas, entre otros, cada uno de ellos tiene su función específica y si se deteriora uno de ellos afecta a todo el subsistema; cada elemento se halla situado en la estructura de acuerdo con la función que le compete, caracterizándose por el hecho de que su existencia se justifica solo dentro del sistema y en relación con los otros subsistemas.

## **CAPITULO 1**

### **DESTRUCCION DE LA ZONAS BOSCOSAS EN CENTROAMERICA**

Los bosques constituyen una reserva natural para los diferentes ecosistemas que los habitan y para los millones de personas en el mundo que viven de sus recursos. Asimismo, desempeñan un papel clave en la contención del calentamiento global del planeta al evitar que se emitan a la atmósfera cantidades excesivas de dióxido de carbono, ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, limitan la erosión en las cuencas hidrográficas y permiten la penetración de agua en los mantos acuíferos.

Al utilizar los bosques moderadamente abastecen a las comunidades de diversos productos como la madera, alimentos, combustible, fibras o fertilizantes orgánicos. Sin embargo, a pesar de conocer su utilidad la acción humana está provocando una destrucción a gran escala de ellos, proceso que se conoce con el nombre de deforestación.

La deforestación es una de las mayores amenazas para la vida de los humanos y sus efectos están relacionados con el deterioro global del medio ambiente, ya que todo el sistema medioambiental esta íntimamente ligado, si se deteriora un elemento, los demás también se ven afectados (incluyendo a los seres humanos como parte del sistema).

Es por eso que el presente capítulo desarrolla la temática de la deforestación, las causas y consecuencias de ésta tanto a nivel mundial, latinoamericano y regional, dando mayor énfasis en esta última, explicando los factores que originan y agudizan la problemática forestal entre los que se encuentran la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la extracción de madera y la leña, los incendios forestales y la urbanización. Se detallan de igual forma las particularidades de cada país de la región señalando a través de cifras la disminución de la cobertura forestal; siendo la principal consecuencia a resaltar la reducción en la disponibilidad del recurso hídrico. Esta consecuencia se explica de manera breve ya que el análisis del impacto en la disponibilidad de agua se detalla en capítulos posteriores.

## 1. LA DEFORESTACION

### 1.1 Bosques. Definición del concepto

Se define como bosque “a la tierra con una cubierta de copas de más del 10 por ciento de la zona y una superficie superior a 0,5 hectáreas. Los bosques están determinados por la presencia de árboles y la ausencia de otros usos predominantes de la tierra”.<sup>1</sup>

Según la enciclopedia Wikipedia<sup>2</sup>, un bosque es “una superficie con gran densidad de árboles y arbustos. Los bosques se encuentran en todas las regiones en las que es posible su crecimiento, hasta la altitud llamada "la línea de los árboles", esta es la línea tope imaginaria según la cual no se da el crecimiento, debido al frío o a la escasez de oxígeno.”

El término de bosques incluye los utilizados con fines de producción, protección, conservación o usos múltiples, es decir bosques que integran parques nacionales, reservas de la naturaleza y otras áreas protegidas. El término excluye específicamente los rodales de árboles establecidos principalmente para la producción agrícola, por ejemplo plantaciones de árboles frutales, y los árboles plantados en sistemas agroforestales.

Para reconocer los diversos tipos de bosque, los cuales se hace referencia a lo largo de este capítulo, se mencionan a continuación.

### 1.2 Clasificación de los bosques<sup>3</sup>

Los bosques se pueden clasificar atendiendo a diversos criterios, uno de ellos es el de altitud y latitud y de acuerdo a este, los bosques pueden ser:

Bosque de coníferas: (llamado también taiga) estos bosques son propios de los climas fríos. El crecimiento de los árboles en estos bosques es lento y los suelos donde crecen son bajos en nutrientes.

---

<sup>1</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Situación de los bosques del mundo. FAO. Roma, 2003. p.3.

<sup>2</sup> “Bosque” En: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com), consultado el 13 de mayo de 2006.

<sup>3</sup> Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente. “El Bosque Perdido”. Revista Equipo Educativo Maíz. El Salvador, 1998. p. 9.

El bosque caducifolio: en este tipo de bosque los árboles pierden sus hojas en la estación helada del año, estos bosques son propios de los climas templados.

El bosque tropical lluvioso: es mejor conocido con el nombre de selva. Originalmente estos bosques se extendían a lo largo de la cuenca del río Amazonas en América del Sur y también en América Central. Son los bosques más importantes porque en ellos habitan una enorme diversidad de Fauna y Flora. A pesar que las selvas son muy importantes para la vida humana, son el tipo de bosque mas destruido por la deforestación. En la actualidad aproximadamente solo quedan la mitad de las grandes selvas de la Tierra (bosques fríos de Siberia y Canadá, selvas tropicales de América del Sur, África y Asia Sudoriental).

### **1.3 Deforestación. Definición del concepto**

La deforestación “es el desmonte total o parcial de las formaciones arbóreas para dedicar el espacio resultante a fines agrícolas, ganadero, urbanístico o de otro tipo”<sup>4</sup>. Es decir que se deforesta con la finalidad de utilizar la superficie para diversos usos que propicien un beneficio para los seres humanos.

Según el Diccionario Ambiente Ecológico<sup>5</sup>, la deforestación “es el término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques”. Las necesidades en madera, pasta de papel y el uso como combustible, junto con la creciente extensión de las superficies destinadas a cultivos y pastoreo excesivo, son los responsables de este retroceso, el cual ha aumentado durante las últimas décadas a nivel mundial.

Otra concepción es tomada de la Enciclopedia Virtual Wikipedia<sup>6</sup> en donde menciona que la deforestación es “la reducción o remoción de cobertura forestal por corte o quema para propósitos agrícolas, de colonización o urbanización y uso de la madera para construcción y como combustible”.

---

<sup>4</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. “Lucha contra la Deforestación”. Informes de Avance. PNUMA. Estados Unidos, 1997. p. 16.

<sup>5</sup>. “Deforestación” En: Diccionario Ambiente Ecológico. Multimedia Ambiente Ecológico. Buenos Aires, Argentina. 1996-2004. p. 38.

<sup>6</sup> “Deforestación” En: <http://www.wikipedia.com>, consultado el 13 de mayo de 2006.

A medida en que se incrementa la población se hace mas necesaria la utilización de los recursos naturales, principalmente de los árboles ya que estos de cierta manera cubren ciertas necesidades de la población.

La deforestación es un problema global por que afecta a los países de todo el mundo, también es desigual, porque este problema es más grande y más grave en los países del tercer mundo, y además es un problema acelerado, porque la deforestación crece con enorme rapidez.

## **2. SITUACION FORESTAL MUNDIAL<sup>7</sup>**

La situación actual de la reducción de la cubierta forestal a nivel mundial demuestra datos alarmantes, ya que se estima que la mitad de los bosques en el mundo han desaparecido y las áreas forestales con mayor diversidad están en peligro.

La superficie de bosques existente en el mundo es de 3.9 billones de hectáreas, de acuerdo con el último informe de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación<sup>8</sup> sobre “Situación de los Bosques del Mundo”<sup>9</sup>. Este informe destaca que el 95% de esa superficie corresponde a bosques naturales y un 5% a las plantaciones forestales. Asimismo, destaca que cada año se pierden 14,2 millones de hectáreas a causa de la deforestación y se reforestan 5,2 millones de hectáreas por año a nivel mundial, de los cuales 3.6 millones corresponden a la expansión natural de los bosques y 1.6 corresponden a la reforestación humana, lo cual implica una disminución neta anual de 9,4 millones de hectáreas.

Desde los tiempos preagrícolas, los bosques del mundo han disminuido de 5 a 4 mil millones de hectáreas. Los bosques templados han perdido el porcentaje más alto de su área (32 a 35%), seguido por las sabanas boscosas subtropicales y los bosques caducifolios (24 a 25%) y los antiguos bosques tropicales (15 a 20%).

---

<sup>7</sup> Para ampliación del tema véase: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, op. cit. p. 7.

<sup>8</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas en ingles FAO.

<sup>9</sup> Ibid. p. 8.

Los bosques tropicales siempre verdes, ahora sometidos a una mayor presión, han perdido de su área entre un 4 a 6% debido a que anteriormente eran inaccesibles y estaban escasamente poblados.

Desde 1850 a 1970, las mayores pérdidas de bosques ocurrieron en África Septentrional y en el Medio Oriente (60%), Asia Meridional (43%) y China (39%)<sup>10</sup>.

En la década de los 80 el porcentaje de deforestación a nivel mundial<sup>11</sup> era del 2.3% anual, es decir un total de 13.199 millones de hectáreas destruidas al año, y ya en la década de los noventa la deforestación a nivel mundial fue de 14.6 millones de hectáreas por año.

La distribución forestal mundial se realiza por zonas ecológicas, 47% de la cobertura forestal se encuentra en las áreas tropicales; 33% en la zona boreal; 11% en las áreas templadas y 9% en los subtrópicos.<sup>12</sup>

La tasa de deforestación ha sido particularmente alta en las áreas tropicales, se estima que la deforestación tropical es de 14.2 millones de hectáreas por año durante 1990-2000; lo que significa que casi el 1% del bosque tropical esta siendo perdido cada año.

La mayor parte de la deforestación se concentra relativamente en pocos países, los 10 principales países deforestadores<sup>13</sup> son responsables de la pérdida de 7,4 millones de hectáreas de bosques o alrededor del 50 por ciento de toda la deforestación anual, lo que permite suponer que si se produjeran cambios fundamentales en la utilización de la tierra en estos países se tendría un impacto fuerte en la reducción de la destrucción forestal.

Según un estudio realizado por la FAO en 1998 el mayor porcentaje (alrededor del 60%), de los bosques del mundo está situado en Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos, China, Indonesia y el Congo.<sup>14</sup> La reducción del área selvática en estos países se debe principalmente a la deforestación o a los desastres naturales que impiden que la tierra se regenere por si sola. La situación ha sido más crítica en América del Sur, donde en los

---

<sup>10</sup> Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Recursos Mundiales 1990-1991. México, 1990. p. 25.

<sup>11</sup> Excluyendo Europa

<sup>12</sup> Ver Mapa de cobertura boscosa mundial en Anexo 1.

<sup>13</sup> Brasil, Indonesia, R.P. Congo, Bolivia, México, Venezuela, Malasia, Myanmar, Sudan y Tailandia.

últimos cinco años se perdió un promedio de 4,3 millones de hectáreas cada año; África, en segundo lugar, registró una tasa de deforestación de unos cuatro millones de hectáreas anuales.

Según un estudio publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente<sup>15</sup> “cada año se pierden en el mundo unos 11,3 millones de hectáreas de bosques tropicales. Las pérdidas en 75 países del área tropical de América del Sur y Central, Asia y África se reparten de la siguiente manera: 23 países de Latinoamérica perdieron 5,6 millones de hectáreas, 36 países de África perdieron 3,67 millones y 16 países de Asia, 2 millones”. Como puede apreciarse, la mitad de la deforestación de bosques tropicales que se lleva a cabo tiene lugar en Latinoamérica.

Las principales causas de la reducción de la cobertura boscosa a nivel mundial se estudian en seguida.

## **2.1 Causas de la deforestación a nivel mundial<sup>16</sup>**

La reducción que ha sufrido la cobertura forestal a nivel mundial se da desde la interacción del humano con el medio ambiente con el propósito de obtener de éste lo necesario para su supervivencia. Aproximadamente desde el siglo XIX cambió el uso de los bosques para el ser humano, paso de ser medio de supervivencia a ser medio de explotación y mercancía, es por ello que entre las principales causas se encuentran la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la extracción de madera y leña, los incendios forestales y la urbanización, los cuales se describen a continuación:

### 2.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera

La expansión de la frontera agrícola y ganadera es una de las causas principales de la deforestación ya que a partir de las intervenciones colonialistas, los países colonizados fueron incorporados al mercado mundial y para ello se introdujo un modelo agrícola que socavó los sistemas indígenas de tenencia de la tierra y manejo de los recursos.

---

<sup>14</sup> Ver Gráfica de los diez países con mayor área de bosque en Anexo 2.

<sup>15</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. 2002. p. 6.

<sup>16</sup> Para ampliación del tema véase: ibid. pp. 6-11.

Ya fuera en América Latina, África o Asia, la intención común de los colonizadores fue convertir economías previamente autosuficientes en zonas de producción agrícola para la exportación, haciendo hincapié en la “productividad” entendida como el máximo rendimiento de un cultivo principal, contabilizado aisladamente del resto del ecosistema. Se implantaron así la rotación de cultivos con uso de forraje, actividades de cría extensiva de ganado y posteriormente una serie de innovaciones tecnológicas que aplicadas a la agricultura llevaron a la fabricación de fertilizantes químicos, maquinaria y motores que profundizaron el modelo productivo, afectando en conjunto a la cobertura boscosa.

### 2.1.2 Extracción de madera y leña

La extracción de madera y leña ha tenido un impacto negativo sobre la cobertura boscosa, la FAO ha registrado un aumento continuo de la demanda de productos forestales. Entre 1970 y 1994 el consumo mundial de madera aumentó un 36%. La demanda de leña, fuente principal o única de energía doméstica para dos quintas partes de la población mundial, sigue aumentando un 1,2% anual.<sup>17</sup>

Son alrededor de 3.000 millones de personas los que utilizan leña como su principal fuente de energía, particularmente en las áreas rurales y por los grupos menos privilegiados de la sociedad. Asimismo se da un aprovechamiento no sostenible de los bosques para producir y exportar madera industrial, esto involucra la operación de remoción de árboles del bosque.

Cuando se lleva a cabo con fines industriales, implica operaciones a gran escala y se convierte en una de las causas fundamentales de la deforestación mundial. Es también una amenaza importante para los bosques primarios que todavía existen en el mundo, donde se seleccionan las especies más escasas y valiosas.

### 2.1.3 Incendios forestales

---

<sup>17</sup> Para ampliación del tema véase: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Situación de los bosques del mundo. FAO. Roma, 2003. p. 27.



Los incendios forestales constituyen uno de los problemas más impactantes por los efectos directos e indirectos que causan al medio ambiente en general, causando pérdidas incuantificables con daños principalmente a la producción forestal futura, a las fuentes de agua, al clima, al aire, a la Fauna, al suelo, a la recreación, al turismo y a la salud de la población en general.

Los incendios forestales han causado un deterioro significativo en los recursos naturales, ya que la frecuencia de ellos se ha incrementado a nivel internacional. Esta problemática se acrecienta en la época seca, debido principalmente a la quema de rastrojos de cultivos sin ningún control, quema de pastizales, fuegos intencionales, fogatas dentro de áreas boscosas, cazadores, fumadores y quema de maleza en carreteras.

#### 2.1.4 Urbanización<sup>18</sup>

Casi todo el crecimiento demográfico tiene lugar en las ciudades y las capitales y es de esperar que tanto el incremento de la población mundial como su redistribución afecten los sistemas naturales terrestres y la interacción entre la población y el medio ambiente urbano, en especial al agua. En tan solo 200 años, la población urbana mundial ha pasado del 2% a casi el 50% de la población mundial. Los ejemplos más sorprendentes de urbanización en el mundo lo constituyen las superciudades de 10 o más millones de personas. En 1975 solo había 4, en el 2000 había 18.

El nivel de crecimiento de la urbanización difiere considerablemente según la región. Los países latinoamericanos tienen la mayor proporción de población en áreas urbanas, pero Asia Meridional y Oriental registrarán el más rápido crecimiento urbano futuro.

## **2.2 Consecuencias de la deforestación a nivel mundial**<sup>19</sup>

La deforestación o la destrucción de la capa arbórea de todo el mundo constituye un problema grave con consecuencias múltiples, la extensa deforestación tiene gravísimas

---

<sup>18</sup> Para ampliación de este tema véase *infra*. Capítulo II p. 55.

<sup>19</sup> Para ampliación del tema véase: PNUMA. *op.cit.*, p. 32.

implicaciones económicas, políticas y ecológicas, dentro de esta última las principales consecuencias son:

### 2.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

Una de las funciones más importantes de los árboles es su capacidad para la evapotranspiración de volúmenes enormes de agua a través de sus hojas. Este vapor asciende y se condensa para formar las nubes; posteriormente, la precipitación de lluvia permite el crecimiento de los árboles y de sus raíces, además permite la captación de agua hacia los mantos acuíferos. Por otro lado, los desechos de las hojas se pudren en el suelo, determinando su enriquecimiento y los nutrientes son reciclados rápidamente por las bacterias del terreno, cerrándose así el ciclo.<sup>20</sup>

Los bosques cumplen una importante función reguladora, reducen las inundaciones en la estación lluviosa y aumentan la descarga de los arroyos durante la estación seca, esta función reguladora contribuye también al clima regional y global. Estudios que se han realizado recientemente en la región de Amazonas en el Brasil<sup>21</sup> indicaron por primera vez que los bosques regresan un promedio del 50% de la precipitación que reciben a la atmósfera, y que los suelos cubiertos de los bosques regresan 10 veces más humedad a la atmósfera que suelos carentes de vegetación.

Por lo tanto el efecto de la deforestación trae como consecuencia altas temperaturas en el medio ambiente y una significativa disminución de la cantidad de lluvia anual en las áreas impactadas que a su vez trae como consecuencia que las reservas de agua del planeta estén mermando en las áreas afectadas por la deforestación indiscriminada.

### 2.2.2 Alteración de la Fotosíntesis

Todas las plantas y sobre todo los árboles, absorben la energía del sol, los minerales del suelo y el bióxido de carbono y lo convierten en azúcares, almidones, fibras y aceites, además producen el oxígeno que necesitamos respirar, es por ello que los árboles son

---

<sup>20</sup> Ver Grafica del Ciclo Hidrológico en Anexo 3.

<sup>21</sup> Fondo para la Biodiversidad Brasileña. "El fondo para la Biodiversidad Brasileña". Río de Janeiro, Brasil. 2001. p. 8.

tan necesarios para la vida por lo tanto cuando se destruyen se eliminan los principales productores de alimentos y de oxígeno.

### 2.2.3 Erosión del suelo

La erosión del suelo es definida como un “proceso de desagregación, transporte y deposición de materiales del suelo por agentes erosivos”<sup>22</sup>. Los agentes erosivos dinámicos, en el caso de la erosión hídrica, son la lluvia y el escurrimiento superficial o las inundaciones.

Las ramas de los árboles dan sombra y protegen al suelo de la luz del sol, y las raíces absorben el agua de las lluvias y sujetan la tierra. Pero cuando no hay árboles la luz del sol reseca y agrieta los suelos, y la lluvia lava la parte más fértil de la tierra. La tala indiscriminada de árboles provoca un enorme problema de erosión de los suelos y además la tierra seca no es productiva.

### 2.2.4 Cambios de clima

Los bosques contribuyen a regular el clima evitando el excesivo calentamiento de la tierra ya que convierten el gas carbónico en oxígeno. El gas carbónico es nocivo porque retiene el calor del sol en el ambiente. En los lugares donde no hay bosques no hay humedad, apenas llueve y son frecuentes los vientos fuertes. Es por ello que la destrucción de los bosques provoca cambios negativos en el clima, sobre todo disminuyen las lluvias, aumenta la temperatura y surgen vientos y tornados de gran magnitud.

### 2.2.5 Disminución de la biodiversidad

La destrucción anual de millones de hectáreas de bosques tropicales significan la extinción de miles de especies y variedades de plantas y animales, muchos de los cuales nunca fueron identificados científicamente, además se reducen las reservas de nutrientes y biomasa antes almacenadas en los restos de árboles y hojas.

### 3. SITUACION FORESTAL EN AMERICA LATINA<sup>23</sup>

La región de América Latina y el Caribe cuenta con poco más de dos mil millones de hectáreas de superficie terrestre, esto es, apenas el 15% de la superficie terrestre del planeta, y sin embargo tiene la mayor diversidad de especies y de ecorregiones<sup>24</sup> del mundo.

En la región hay 834 millones de hectáreas de bosques tropicales y 130 millones de hectáreas de otros tipos de bosques, tanto templados y secos, como costeros y montañosos, que cubren el 48 por ciento del total de la superficie de tierras.

Los bosques tropicales de América Latina constituyen un recurso único y en peligro los cuales merecen especial consideración ya que la región posee más de la mitad de los bosques (57%) restantes en el mundo; de los cuales un 92% del bosque regional se encuentra en Sudamérica, principalmente en Brasil y Perú (ambos países están entre los diez países del mundo que concentran dos terceras partes de los bosques mundiales).

A partir de la década de los 70's se ha dado un deterioro notable en la base de los recursos naturales en América Latina, ya que entre 1970 y 1990 se perdieron 92 millones de hectáreas de bosque. La tasa de deforestación anual en el año 1970 fue de 5,4 millones de hectáreas; en 1980 aumentó a 6,8 millones y en 1990 la pérdida de superficie forestal fue de 7.4 millones de hectáreas anuales. En los cinco años subsiguientes se perdieron un total de 29 millones de hectáreas de bosque.

Según la FAO<sup>25</sup>, un 88% de las áreas boscosas de la región se encuentran en siete países: Brasil, Perú, México, Bolivia, Colombia, Venezuela y Argentina, correspondiendo a Brasil el 56% del bosque regional equivalente a 544 millones de hectáreas. Casi la mitad de la pérdida total de cobertura forestal entre 1990 y 2000 se dio en Brasil (23 millones de

---

<sup>22</sup> AGASSI, Menachem. Soil Erosion, Consevation, and Rehabilitation, traducción nuestra. New York, USA. 1995. p 31.

<sup>23</sup> Para ampliación de este tema véase: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO América Latina y el Caribe 2003. Perspectivas del Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. PNUMA. D.F., México. 2004. p. 38.

<sup>24</sup> El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en Ingles) coordinó una evaluación del estado de conservación de América Latina y el Caribe en 1995, para lo cual se desarrollo un sistema de clasificación jerárquico de regiones naturales terrestres que distinguió 191 ecorregiones.

hectáreas, que constituyen el 4.2% del bosque en ese país), seguido lejanamente por México (6.3 millones de hectáreas) y Argentina (2 millones de hectáreas). No obstante, las tasas de deforestación anuales fueron más del doble en estos dos últimos países (1.1 y 0.8 por ciento respectivamente, frente a 0.4 % en Brasil).

Las tasas anuales de cambio en la cobertura boscosa varían mucho de una subregión a otra, en el período de 1990-2000 los países del Caribe muestran la menor tasa de promedio anual de cambio en su cobertura boscosa que corresponde al -0.2%; seguidos por los países sudamericanos con el -0.4% y los mesoamericanos con el -1.2%.

La variabilidad es grande también dentro de cada subregión; en el Caribe, por ejemplo, Santa Lucía y Haití manifiestan altas tasas de deforestación (4.9 y 4.6 por ciento respectivamente) al contrario de Cuba y Guadalupe que muestran un aumento en su cobertura forestal de 277 mil hectáreas y 15 mil hectáreas, respectivamente. En Mesoamérica, las tasas de deforestación van desde un 4.6% anual en El Salvador hasta un 0.8% en Costa Rica.<sup>26</sup>

### **3.1 Causas de la deforestación en América Latina**

Existen ciertas causas que presionan el fenómeno de la deforestación en la región latinoamericana y dentro de éstas se encuentran la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la extracción de madera y leña, los incendios forestales y la urbanización. Para una mejor comprensión de las mismas, se detallan a continuación:

#### **3.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera**

La superficie agrícola cultivada en América Latina y el Caribe, según un informe de la FAO de 1995<sup>27</sup>, aumentó entre 1989 y 1990 un 7.3% es decir de 149 a 160 millones de hectáreas, ocupando el 8% de superficie terrestre de la región. Las actividades ganaderas

---

<sup>25</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "Situación forestal en la Región de América Latina y el Caribe". Roma, Italia. 2001. p. 32.

<sup>26</sup> Ver *infra*. Mayor detalle de la deforestación en los países Centroamericanos p. 14.

<sup>27</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 2001. p. 25.

para esa época ocupaban una superficie de 600 millones de hectáreas, lo que representaba un 30% de la región, lo cual se vio aumentado en un 8%.

### 3.1.2 Extracción de madera y leña

Anualmente en América Latina se producen 140 millones de m<sup>3</sup> de madera en rollo industrial y 30 millones de madera aserrada, lo que significa el 9.4% y el 7.2% respectivamente de la producción mundial. El consumo de leña y carbón vegetal sigue siendo muy alto en la región, sobre todo entre las familias rurales con un volumen de extracción que casi duplica la producción de madera en rollo.

### 3.1.3 Incendios forestales

Los incendios forestales han sido un factor importante de pérdida de la cobertura vegetal en Latinoamérica. Su impacto nunca había sido tan severo como en 1997 y 1998, cuando se registraron los incendios más voraces de la historia reciente a escala mundial. Los incendios se originan principalmente en el uso del fuego en las actividades agropecuarias, ya sea para eliminar los residuos agrícolas de los campos de cultivos o para propiciar el crecimiento de los pastos para la ganadería en las zonas templadas. Cuando estas quemadas agropecuarias escapan de control y se combinan con épocas de sequía extrema, se generan verdaderas catástrofes.

### 3.1.4 Urbanización

América Latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, con tres cuartas partes de la población que vive en ciudades, lo que genera impactos negativos considerables en materia ambiental, principalmente en el recurso hídrico. Este nivel de urbanización se debe al ritmo de crecimiento sin precedentes de algunas ciudades de América Latina durante el siglo XX, tanto por incremento natural de la población urbana como por migración desde el campo.

## **3.2 Consecuencias de la deforestación en América Latina**

Las consecuencias económicas y ambientales de la deforestación son profundas ocasionando un grave deterioro forestal y de las fuentes de abastecimiento de agua, dentro de ellas se encuentra la reducción de la infiltración y recarga de acuíferos y la erosión de los suelos, las cuales se detallan seguidamente:

### 3.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

Los recursos hídricos tienden a deteriorarse por la disminución de la cobertura boscosa, las raíces de los árboles contribuyen a captar el agua de las lluvias y a guardarla en las fuentes de agua debajo de la tierra, es decir los mantos acuíferos, que también ayudan a mantener la humedad debajo de la tierra. Sin embargo cuando no hay bosques el agua de la lluvia no se filtra en la tierra, sino que erosiona el suelo y puede producir inundaciones.

### 3.2.2 Erosión del suelo

Debido a la deforestación se da un incremento en las tasas de erosión y sedimentación de los cauces hídricos. Se estima que en América Latina 250 millones de hectáreas de tierras son afectadas por la desertificación, y la erosión del suelo es la principal amenaza afectando el 68% del territorio en América del Sur y el 88% en Mesoamérica.<sup>28</sup>

## **4. SITUACION FORESTAL EN CENTROAMERICA<sup>29</sup>**

El istmo centroamericano (excluyendo a Panamá y Belice) tiene una extensión territorial de 424,000 kilómetros cuadrados y es uno de los territorios con mayor diversidad natural en el mundo. Sin embargo, es extremadamente vulnerable por su topografía altamente quebrada, las altas precipitaciones, las temperaturas tropicales y una extensa actividad sísmica, siendo condiciones naturales de gran impacto en los suelos y en los ecosistemas. Por otro lado, una alta y creciente densidad poblacional muy concentrada en

---

<sup>28</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. La desertificación en América Latina y el Caribe. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. D.F., México. 2002. p. 37.

<sup>29</sup> Para ampliación de este tema véase: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Centroamérica. Perspectivas del Medio Ambiente 2004. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. PNUMA. DF., México. 2005. pp. 15-45.

zonas urbanas, grandes desigualdades en el acceso a los recursos y una economía exportadora basada en recursos naturales con poca innovación, crean presiones fuertes de deterioro ambiental.

Los recursos naturales y los sistemas naturales sustentadores de la vida en la región Centroamericana, así como a nivel mundial, son finitos. El clima, el suelo y la topografía centroamericana, así como su historia geomorfológica y ecológica, enmarcaron el surgimiento de bosques abundantes y diversos. Estos bosques tanto perennes, incluyendo coníferas y manglares, como caducifolios abarcaban un 89.2% del territorio antes del impacto de grupos humanos recolectores o agricultores (que empezó hace unos 11,000 años pero no fue significativo hasta el segundo milenio a.C.), según una estimación de “vegetación potencial”.<sup>30</sup>

El resto del área (salvando pequeñas extensiones de páramo en las altas cúspides del occidente de Guatemala, El Salvador, el sur de Costa Rica y Panamá) estaba cubierto por segmentos de sabana o matorrales, sobre todo en las tierras bajas de las vertientes del Pacífico al noroeste de Costa Rica y cerca del lago de Managua y en la Mosquitia, o en los valles interiores del centro y occidente de Honduras, el centro de Guatemala y el norte del Peten. Una asociación característica (con importantes especies forestales) eran las extensas sabanas con pinos de la Mosquitia.<sup>31</sup>

En seguida se presenta una tabla donde se muestra la extensión original de los bosques existentes en la región de Centroamericana.

**Extensión original de las formaciones boscosas en Centro América<sup>32</sup>**

BOSQUE	CLASIFICACION	EXTENSIÓN KM <sup>2</sup>	PORCENTAJE DEL BOSQUE	PORCENTAJE TERRITORIO
<b>Perennes</b>	Manglares	34.080	7,4	6,6

<sup>30</sup> “Vegetación potencial: es la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales”. En Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. p. 41.

<sup>31</sup> HALL, C, et al. Historical Atlas of Central America. University of Oklahoma Press, Norman, Estados Unidos. 2003 p. 213.

<sup>32</sup> Ibid. p. 230.



	Bosque tropical lluvioso de baja altitud	168.900	36,6	32,6
	Bosque lluvioso montano	33.700	7,3	6,5
	Bosque de robles	2.590	0,6	0,5
	Bosque lluvioso de alta montaña paramo	13.700	3,0	2,6
	<b>Subtotal bosque perenne</b>	<b>252.970</b>	<b>54,8</b>	<b>48,8</b>
<b>Caducifolios</b>	Bosque seca de baja altitud	72.050	15,6	13,9
	Bosque semicaducifolio tropical de baja montaña	33.130	7,2	6,4
	<b>Subtotal</b>	<b>105.180</b>	<b>22,8</b>	<b>20,3</b>
<b>Coníferas</b>		<b>103.600</b>	<b>22,4</b>	<b>20,0</b>
<b>Mixtos</b>	<b>Latifoliados y coníferas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totales</b>		<b>461.750</b>	<b>100,0</b>	<b>89,1</b>

En el siglo XX la cobertura boscosa centroamericana, incluyendo manglares, alcanzó un 40.5% del territorio. Ello representa una pérdida del 51,3%, es decir, más de la mitad de su extensión original. Esta pérdida ocurrió fundamentalmente en la segunda mitad del siglo XX, provocada por la extensión de la ganadería y los monocultivos para la exportación, por el crecimiento de los asentamientos humanos y por la infraestructura de transporte.<sup>33</sup>

La mayor destrucción del bosque centroamericano se ha dado en áreas cubiertas con formaciones caducifolias y de coníferas; originalmente se extendían por 105.180 y 103.600 km<sup>2</sup>, respectivamente y hoy solo conservan 23.172 y 20.220 km<sup>2</sup>, habiendo perdido el 78,0% y el 90,5% de su cobertura, respectivamente.

La extensión actual de los bosques en la región se presenta en seguida.

<sup>33</sup> Véase infra. Causas de la deforestación en Centro América p. 67.

### Extensión boscosa actual en Centro América<sup>34</sup>

BOSQUE	CLASIFICACION	EXTENSION KM <sup>2</sup>	PORCENTAJE DEL BOSQUE	PORCENTAJE TERRITORIO
<b>Perennes</b>	Manglares	7.170	3,4	1,4
	Bosque tropical lluvioso de baja altitud	104.900	50,50	20,2
	Bosque lluvioso montano	36.980	17,6	7,1
	Bosque de robles	0	0	0
	Bosque lluvioso de alta montaña		3,0	2,6
	páramo	2.392	1,1	0,5
	<b>Subtotal bosque perenne</b>		<b>151.442</b>	<b>72,2</b>
<b>Caducifolios</b>	Bosque seca de baja altitud	4.932	2,4	1,0
	Bosque semicaducifolio tropical de baja montaña	18.240	8,7	3,5
	<b>Subtotal</b>	<b>23.172</b>	<b>11,0</b>	<b>4,5</b>
<b>Coníferas</b>		<b>20.220</b>	<b>9,6</b>	<b>3,9</b>
<b>Mixtos</b>	<b>Latifoliados y coníferas</b>	<b>14.890</b>	<b>7,1</b>	<b>2,9</b>
<b>Totales</b>		<b>209.724</b>	<b>100,0</b>	<b>40,5</b>

Durante la década de los setentas y ochentas, Costa Rica, El Salvador y Nicaragua, presentaban los índices de deforestación más altos de América Latina en relación con sus respectivas superficies territoriales. Para los años noventa las cifras de deforestación se incrementaron hasta sobrepasar las 400,000 hectáreas anuales según datos oficiales de

<sup>34</sup> Ibid. p. 256.

la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo,<sup>35</sup> lo que representa proporciones equivalentes a 1,100 hectáreas diarias de destrucción.

De 1979 a 1994, en Centroamérica han desaparecido 4.5 millones de hectáreas de bosque (calculadas sobre la base de 300.000 hectáreas por año); la contabilidad del cambio de uso de estas tierras, indican que al menos 0.5 millones se constituyeron en nuevas áreas de cultivo y que otros 1.5 millones de esas hectáreas son pastos. Es decir que el proceso de agro exportación y el uso en la tenencia de la tierra aunado a la extracción de madera para uso comercial y leña como fuente de consumo energético han sido los principal factores que a través de la historia han provocado destrucción en la cobertura boscosa de la región, para conocer mejor cada una de estas causas, se desarrollan a continuación:

#### **4.1 Causas de la deforestación en Centro América<sup>36</sup>**

Las principales causas que afectan la cobertura boscosa en Centroamérica son las siguientes:

##### 4.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera

En el período de 1870 hasta aproximadamente 1945 es cuando Centro América se incorpora al mercado mundial a través de la implementación de reformas liberales impulsadas con el fin de favorecer la incorporación de los países centroamericanos al mercado mundial mediante el fomento de las exportaciones, el ingreso de capital extranjero y el mejoramiento de las comunicaciones.

Ya para 1870 el café se había convertido en el nuevo motor de la economía Centroamericana. Costa Rica se adelantó en esa línea y para el siglo XIX el café era su principal producto de exportación. Le siguieron Guatemala y El Salvador, donde el cultivo alcanzó el mismo nivel con la competencia de la producción de tinte. Nicaragua tuvo una

---

<sup>35</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica. CCAD. San José, Costa Rica. 1998. p. 36.

<sup>36</sup> Para ampliación del tema véase: Ibid. pp. 9-38.

expansión cafetalera tardía y en Honduras las áreas dedicadas a la caficultura eran reducidas.

En todos estos países el café encontró condiciones ecológicas ideales en las zonas montañosas y los valles con altitud intermedia de la vertiente del pacífico. En esa zona se pasó de una agricultura extensiva a otra más intensiva.

Esta ampliación del cultivo del café tuvo un alto costo ambiental ya que al expropiarles las tierras al campesinado ellos se vieron obligados a buscar nuevas zonas donde vivir y usar la tierra para cultivos de subsistencia.

En el caso del banano su actividad dio inicio hacia finales del siglo XIX en manos de pequeños productores, pero pronto paso a manos de grandes empresas entre las cuales resaltan la United Fruit Company, Cuyamel Fruit Co. y la Standard Fruit.

La mayor parte de las plantaciones bananeras ocuparon tierras vírgenes, localizadas en las planicies aluviales de los valles de los ríos que desembocan en el Caribe, aunque ya a fines de la década de 1930 las compañías también se establecieron en el pacífico de Guatemala y de Costa Rica.

Las tierras eran sobreutilizadas por el cultivo, cuando tras varios años de explotación de terrenos perdían la fertilidad natural eran abandonados. A veces, después de largos descansos se les utilizaba de nuevo. Como el banano requería elevada precipitación pluvial y suelos profundos y bien drenados, se hacia necesario construir sistemas de canales.

El auge del algodón se dio después de 1950, con la creciente demanda mundial de fibras naturales, en forma más vertiginosa que el auge bananero. Si bien su impacto geográfico se restringió a las planicies del litoral pacífico de Guatemala, El Salvador y la región de Chinandega en Nicaragua, modificó en mayor grado las sociedades rurales y la estructura agraria de regiones ya densamente pobladas. Si bien las exportaciones de bananos

---

dominaron las economías de Costa Rica y Honduras, el algodón tuvo un peso específico considerable en Nicaragua, El Salvador y Guatemala, ya para 1958 el algodón representaba el mayor rubro de exportación de Nicaragua, y el segundo después del café para El Salvador y Guatemala. Pero para fines de la década de los ochentas las superficies sembradas de algodón se habían reducido a casi 15% debido a que fue gravemente azotado por el ataque de las plagas y la baja de precios en el mercado, por la aparición de materiales sintéticos y también porque fue un blanco muy vulnerable para sabotajes en la guerra civil por haber sido objeto de reformas agrarias.

El impacto mas devastador del suelo, aparte del efecto directo de la implantación del enclave algodnero, ha sido el costo ambiental de dos décadas de uso intensivo del suelo y abuso de agroquímicos y a pesar de haberse ubicado en algunos de los mejores suelos de origen volcánico de la región, el retiro de las plantaciones dejo suelos infértiles que ya no pueden ser utilizados y no poseen ningún valor productivo.

También su efecto se observó en las poblaciones que estaban ligadas a la actividad algodnora, ya que estas se vieron obligadas a dirigirse hacia dos destinos, migrar hacia las ciudades o trasladarse a las zonas de frontera agrícola en las llanuras de la vertiente caribeña, esta última conllevó a que decenas de miles de campesinos se desplazaran a inicios de los años 90 hacia las tierras boscosas, provocando destrucción de estas para establecer cultivos de subsistencia.

La expansión de la ganadería extensiva a partir de la década de los setentas fue de mayor envergadura y extensión territorial. La superficie bajo pastos en Centroamérica se duplicó entre 1950 y 1970, y se triplicó entre 1950 y 1983 para alcanzar más de 11 millones de hectáreas, una superficie equivalente al doble del territorio nacional de Costa Rica<sup>37</sup>. Si bien ha habido un descenso relativo desde 1979 hasta 1994 de la superficie en pastos, en las áreas ganaderas tradicionales como Guanacaste en Costa Rica, Esquintla en Guatemala, Choluteca en Honduras, la actividad ganadera se ha desplazado hacia las zonas de la frontera agrícola. Este avance constante hacia nuevas tierras ha sido el principal motor detrás de la deforestación de bosques. Si bien la expansión ganadera de

---

<sup>37</sup> ibid. p. 22.

los años 50 y 60 estaba centrada en tierras de la vertiente pacífica o valles intermontanos,<sup>38</sup> a partir de los años 70, el auge ganadero alcanza esencialmente las llanuras de la vertiente atlántica. Si bien las tasas de deforestación han disminuido relativamente desde inicio de los 80, se estimaba a inicio de los 90 que casi 300,000 hectáreas de bosque primario desaparecían cada año a favor de pastizales. En cambio mientras la población de ganado bovino se ha estancado, la expansión de áreas en pastos aumenta, particularmente en zonas de frontera agrícola. Actualmente el área bajo pasto ocupa el 50% de la tierra de uso agrícola de toda la región (12 millones de hectáreas)

#### 4.1.2 Extracción de madera y leña

En Centroamérica debido a la condición económica y a las necesidades de la población, esta se ve obligada a utilizar los productos maderables para su subsistencia; con un promedio de deforestación del orden de medio millón de hectáreas anuales, el 85% de la madera cortada en la región corresponde a usos como leña, y solamente un 15% corresponde a madera industrial.

#### 4.1.3 Incendios Forestales

Los incendios forestales es otro de los factores que causa deterioro ambiental en cada uno de los países de Centro América, directamente en su cobertura forestal. Generalmente el fuego es utilizado como herramienta para promover el cambio del uso del suelo y con ello extender la frontera agrícola y ganadera. En muchos casos el fuego se utiliza para la quema de pastos o rastrojos sin anteponer labores de prevención, lo cual conlleva a quemas que fácilmente se convierten en grandes incendios forestales.

Regionalmente entre 1996 y 2001 hubo 104.906 incendios, 27.477 de los cuales corresponden a 1998, el año que mas registró en términos absolutos, en tanto que 1996 fue el de menor cantidad de reportes, con 7.573. Durante este periodo 3 millones de hectáreas resultaron afectadas.

---

<sup>38</sup> "Intermontanos: son cuencas cerradas, con gran o pequeña extensión. En Diccionario Ecológico. p. 40.

#### 4.1.4 Urbanización<sup>39</sup>

Los procesos de urbanización en Centroamérica tuvieron un lento despegue a inicios del siglo XX en función de las localizaciones del poder político central en las ciudades capitales de la región y las demandas de nuevos servicios que requería el naciente empresariado agroexportador. Las ciudades surgieron vinculadas a las necesidades de las actividades agrícolas.

El proceso de urbanización se hizo más rápido y se intensificó con el desarrollo de las políticas de industrialización aplicadas en la fase de sustitución de exportaciones. Entre las décadas de 1950 y 1970 las tasas de urbanización fueron más altas que las de crecimiento nacional y rural. La trayectoria ascendente se desaceleró en los años ochenta como resultado de la interrupción del proceso de integración regional, la crisis de la deuda externa y la agudización extrema de los conflictos sociopolíticos, en particular en Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

A partir de los años noventa, las políticas de apertura económica contribuyeron a revigorar la urbanización en Centroamérica. En especial, se ha fortalecido la concentración de las actividades industriales en las áreas metropolitanas de los países de la región, y ello ha multiplicado las actividades contaminantes por emisiones, efluentes y generación de desechos sólidos, así mismo esa concentración ha contribuido a la sobreexplotación de los recursos hídricos.

### **4.2 Consecuencias de la Deforestación en Centroamérica**

En la región las presiones mencionadas con anterioridad han afectado especialmente dos grandes factores, la reducción de la infiltración y recarga de acuíferos y, la erosión del suelo, las cuales se explican a continuación.

#### 4.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

---

<sup>39</sup> Para una ampliación del tema véase Capítulo II. p. 65.

La extracción excesiva de los recursos hídricos con el fin de satisfacer la demanda y su uso para la agricultura, la industria y el consumo directo, ha sobrepasado la capacidad de reposición natural de los mantos acuíferos. Además el gran nivel de destrucción de vegetación en las zonas importantes de captación de agua reduce la cantidad de agua infiltrada, profundizando aun más la problemática en Centroamérica.

#### 4.2.2 Erosión del suelo

La desmedida deforestación ya sea para fines comerciales o de subsistencia y el sobreuso de la tierra, ha conducido a un acelerado proceso de erosión y a la pérdida de nutrientes de la tierra. El agua que ya no se infiltra corre, lavando en ese proceso la tierra fértil, esto se ve aumentado por el territorio irregular y fundamentalmente montañoso de la región.

### **5. SITUACION FORESTAL EN CADA UNO DE LOS PAISES DE CENTRO AMERICA**

Para conocer mejor la situación forestal de la región a continuación se presentan las características particulares de la problemática en cada uno de los países que la conforman, incluyendo las consecuencias que el deterioro de los bosques ha tenido en cada país.

#### **5.1 Situación Forestal de El Salvador**

La República de El Salvador esta situada en América Central, limita al Oeste y Noroeste con Guatemala, al Norte y al Este con Honduras. Al Sur presenta un extenso litoral, que se abre al Océano Pacífico y al Sureste el Golfo de Fonseca, que separa a El Salvador de Nicaragua.

Es un país con una extensión territorial de 20, 742 km<sup>2</sup>,<sup>40</sup> su población se estima en 6,589,075 habitantes, de ésta, el 42% reside en el área rural y un 58% en el área urbana. Está dividido en 14 Departamentos y 262 Municipios los que a su vez se dividen en cantones y caseríos. Otro grupo muy importante son los salvadoreños en el extranjero, a

---

<sup>40</sup> Dato actualizado de 2006.



los cuales se les ha denominado Departamento 15, que ascienden a los 2.5 millones de personas.

El Salvador es el país más pequeño de Centro América y también es el más deforestado, la cobertura de bosque en El Salvador equivale al 9,4% del territorio nacional (68.802 hectáreas). El bosque natural abarca 62.270 hectáreas, las coníferas alcanzan las 25 mil hectáreas, las plantaciones 6.592 hectáreas y las áreas naturales protegidas 37.210 hectáreas.<sup>41</sup>

Dada la baja cobertura forestal en El Salvador, las áreas cafetaleras adquieren importancia desde el punto de vista hidrológico y de provisión de productos energéticos como la leña; la superficie de los cafetales superan a cualquier otra superficie boscosa entre 13 y 14 por ciento de la superficie del país (160,000 hectáreas).

Se calcula que entre 1977 y 1996 se produjo una reducción de la cobertura arbórea, de 262.308 hectáreas bajó a 225.098 hectáreas. La tasa de deforestación entre 1990 y 1995 fue de 3,3%.

En El Salvador con el propósito de elaborar un mapa de los bioclimas se realizó una clasificación de las zonas de vida o formaciones vegetales en la cual se determinaron las siguientes.<sup>42</sup>

El Bosques seco tropical cubre una pequeña superficie de 17.460 hectáreas, que corresponde al 0.8% del territorio nacional. Se encuentra en los alrededores de los lagos de Güija y Metapán en el Noroeste del país.

En esta área existe un remanente del bosque natural de "San Diego", que no fue talado por que son tierras sin vocación agropecuaria, este es un bosque impresionante no solo por la diversidad y confirmación de sus árboles sino también por que constituye la única asociación formada por especies forestales consideradas como relictos<sup>43</sup> en el país.

---

<sup>41</sup> Ver Mapa de Cobertura Forestal en Anexo 4.

<sup>42</sup> HOLDRIGE, R. L., Mapa Ecológico de El Salvador y Memoria Explicativa. S. S. El Salvador. 1998.

<sup>43</sup> "Relictos: se aplica en sentido de la reliquia a las plantas y animales que fueron dominantes en otras épocas pero que ahora son escasas". En Diccionario Botánico. p. 82.

El Bosque húmedo tropical tiene una superficie de 64.890 hectáreas, que representa el 3.9% de la superficie del país y cubre dos áreas bien caracterizadas; una entre Sonsonate y La Libertad y la otra al norte de San Francisco Gotera, en la cuenca del Río Torola; ambas están aproximadamente entre 450 y 700 msnm, donde la precipitación es mayor a 2.000 mm al año.

La zona ubicada en Sonsonate es conocida como la Costa del Bálsamo, de donde muchos años se ha extraído la resina del Bálsamo que es el único producto forestal de valor comercial que exporta el país. Posiblemente debido al interés económico de esta zona de vida, la vegetación natural ha sido muy alterada en la mayoría del área, observándose con predominancia las siguientes especies: caoba de Honduras, cedro, bálsamo, copinol, cortez negro, chichipate.

El uso actual de las tierras incluye cultivos de granos básicos, pastos y, en los mejores suelos, café.

El Bosque húmedo subtropical es la principal zona de vida de El Salvador la cual cubre un área de 1.811.880 hectáreas, es decir el 8.6 % de la superficie del territorio nacional, dividiéndose en dos subzonas a) subzona baja, con temperatura alta, se denomina bosques húmedos subtropical caliente; b) subzona alta, con temperaturas relativamente bajas donde predomina el cultivo del café (bosque húmedo subtropical fresco).

El Bosque muy húmedo subtropical ocupa una extensión de 170.280 hectáreas que representa el 8.1% del territorio nacional. Los sitios de esta zona se encuentran tanto en la cadena Volcánica Central, como en la cordillera del Norte. El cultivo del café en los suelos de estos lugares representa un uso altamente rentable por lo que se nota una tendencia a aumentar más cultivos.

El área de esta zona de vida se esta utilizando en algunas partes para pastoreo extensivo y a veces para agricultura de barbecho.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Es una técnica utilizada por agricultores para evitar el agotamiento de los minerales de los que se alimenta la planta en el cual se deja descansar la tierra, sin cultivar durante al menos un año. En Diccionario Botánico. p. 23.

El Bosque muy húmedo montano bajo subtropical tiene una superficie de 33.750 hectáreas lo cual corresponde al 1.6% del territorio nacional. Las tres áreas boscosas de coníferas del norte del país están comprendidas dentro de esta formación (Sabanetas, La Palma y Montecristo), y el resto de la zona de vida ocupa las partes altas de los volcanes de San Miguel, San Vicente, San Salvador, Santa Ana donde el promedio de precipitación anual se encuentra entre 2000 y 4000 mm.

El Bosque muy húmedo montano subtropical es la zona de vida menos extensa del país, apenas alcanza una superficie de 360 hectáreas, restringida a la parte más alta del cerro el Pital en el departamento de Chalatenango, se encuentra entre los 2,500 y los 2,730 msnm.

La vegetación de esta pequeña zona se ha conservado inalterable, gracias a su difícil accesibilidad y a su temperatura que ha limitado el crecimiento de ciertas especies arbóreas.

La clasificación anterior proporciona el escenario general de bosques aun existentes en el país y a continuación se detallan las presiones que estos han sufrido.

### **5.1.1 Causas de la deforestación en El Salvador**

En El Salvador existen diversas causas que influyen en el proceso de deforestación, entre estas se encuentran:

#### **5.1.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera**

Históricamente, la tala de grandes extensiones boscosas se da con mayor envergadura a causa de los cultivos agrícolas y la ganadería. Alrededor de 1838 apareció el cultivo del café generando cambios importantes en el uso de la tierra, su expansión como producto de exportación se produjo en el último cuarto del siglo XIX y su superficie de cultivo continuó aumentando durante todo el siglo XX, con una leve declinación a partir de la última década. En la actualidad la superficie cultivada con café es de alrededor de

---

160,000 hectáreas y se considera un sistema agroforestal de extrema importancia por los bienes y servicios ambientales que provee.

La expansión del cultivo de algodón, desde los años cincuenta hasta mediados de los ochenta, fue responsable de la deforestación de bosques y manglares en las tierras bajas del Pacífico; alcanzó su máxima superficie en 1964 con 114,000 hectáreas, utilizando de estas solo 2,000 hectáreas en la actualidad, reduciéndose en un 80%.

Esta expansión de cultivos destinados a la exportación, relegó a los sectores campesinos, de los cuales algunos optaron por migrar a las ciudades, donde la mayoría vive en la miseria y otros se trasladaron a las zonas de frontera agrícola aprovechando la facilidad que ofrecía la apertura de nuevas carreteras, y se dedicaron a los cultivos de subsistencia, allí la inseguridad en la tenencia de la tierra resultó fatal para los bosques, debido a que la única forma de sobrevivir era de lo que obtenían de la tierra, deforestándola para poder cultivarla.

El cultivo de la caña de azúcar también contribuyó en el proceso de deforestación, ésta se cultiva desde la época colonial y para la mitad del siglo XX fue cuando se convirtió en el segundo producto agrícola de exportación y alcanzó su punto máximo de crecimiento en 1977-1978, donde se cultivaron 34 mil hectáreas.

#### 5.1.1.2 Extracción de madera y leña

Otra de las causas de la deforestación es la tala de árboles para extraer productos forestales básicos (leñas, postes y madera aserrada) lo cual posee un consumo anual estimado de 4.9 millones de m<sup>3</sup>. El mayor volumen de productos forestales del país se destina a la producción energética, consumiendo alrededor de 4.6 millones de m<sup>3</sup> por año, de este consumo, 3.9 millones de m<sup>3</sup> se queman en hogares rurales y urbanos y 0.7 millones dan energía a industrias como ladrilleras, salineras y panaderías. Históricamente la leña ha sido el principal combustible utilizado en El Salvador del cual se abastece entre el 51 y el 69 por ciento del consumo energético del país. En el campo, la leña representa el 92 por ciento del consumo de energía.

### 5.1.1.3 Incendios forestales

Los incendios forestales también han sido causa de deterioro significativo de los bosques, ya que la frecuencia se ha incrementado a nivel nacional. Las estadísticas del Cuerpo de Bomberos de El Salvador señalan que entre los meses de enero y marzo del año 2004 ocurrieron 118 incendios, es decir un promedio de 9 por semana, afectando un área de 2,623 manzanas. Esta problemática se acrecienta en la época seca debido principalmente a la quema de rastrojos de los cultivos sin ningún control, quema de pastizales, fuegos intencionales, fogatas dentro de áreas boscosas, cazadores, fumadores y quema de malezas en carreteras.

### 5.1.1.4 Urbanización

En El Salvador la expansión cafetalera y las actividades comerciales propiciaron un crecimiento de las principales ciudades del país (San Salvador y Santa Ana) y a la vez se concentraron una serie de pequeños centros urbanos que estaban ligados al procesamiento y comercialización de productos. A partir de 1950 se da una consolidación del proceso de urbanización con dos cambios muy importantes que son la industrialización y la modernización del Estado, éste proceso se vio reforzado por el esfuerzo de una integración de las economías centroamericanas.

## **5.1.2 Consecuencias de la deforestación en El Salvador**

La conjugación de los factores mencionados con anterioridad tienen a su vez impactos negativos, tales como: reducción de la infiltración y recarga de acuíferos, erosión en los suelos y disminución en la capacidad de producción hidroeléctrica, las cuales se detallan a continuación:

### 5.1.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

Existe una preocupación de la capacidad de renovación de los mantos acuíferos en cuanto a las altas tasas de extracción del agua subterránea, ya que se han excedido los rendimientos máximos sostenibles en algunas áreas tales como el río Guluchapa, en donde la sobreextracción se ha estimado en 5.2 mm<sup>3</sup> por año.

La infiltración necesaria para recargar el acuífero que suministra el 80% del agua de la ciudad de San Salvador, ha sido reducida por la deforestación en los volcanes de San Salvador y San Jacinto y el desarrollo urbano incontrolado que resulta en la disminución de la superficie de las áreas de recarga de los acuíferos.<sup>45</sup>

#### 5.1.2.2 Erosión del suelo

La situación geográfica del país aunado a la deforestación garantiza que la erosión del suelo sea continua. La mayoría de la producción agrícola se da en las laderas susceptibles a la erosión y un gran porcentaje de estas tierras se compone de clases de suelo que en otros países no se consideran apropiados para el cultivo.

Los efectos locales sobre la productividad agrícola operan mediante el lavado y pérdida de los nutrientes del suelo superficial y la menor capacidad de las capas de suelo restantes para mantener la humedad. Una estimación para El Salvador ubica las pérdidas anuales causadas por la erosión del suelo en aproximadamente el 4% de la producción de granos básicos del país<sup>46</sup>.

#### 5.1.2.3 Disminución en la capacidad de producción hidroeléctrica

La cuenca hidrográfica del Río Lempa cubre el 50% del país y contribuye con casi dos tercios del suministro de energía eléctrica del país. La sedimentación de esta cuenca, ocasionada por las altas tasas de erosión de suelo debido a la deforestación, genera una disminución en la capacidad de producción hidroeléctrica y mayores costos de producción eléctrica.

### **5.2 Situación Forestal de Honduras**

La República de Honduras ocupa una superficie de 112.492 kilómetros cuadrados, cuenta con una población de 6.597.000 habitantes<sup>47</sup> y una densidad poblacional de 57.6

---

<sup>45</sup> Ver mayor detalle sobre urbanización en Capítulo II, p. 70.

<sup>46</sup> Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente "Ajuste estructural, crecimiento economía y medio ambiente en El Salvador". Estrategia Ambiental de El Salvador (SEMA). El Salvador. 1998. p. 14.

<sup>47</sup> Según el Instituto Nacional de Estadísticas. "XVI Censo de Población y Vivienda". INE. Honduras. 2001.

habitantes por km<sup>2</sup>. Tiene fronteras con Nicaragua al sureste y con El Salvador y Guatemala al oeste. Al norte, cerca de 800 kilómetros de sus costas están bañadas por el Mar Caribe. Al Sur se emplaza el Golfo de Fonseca, sobre el Océano Pacífico. La zona del interior está atravesada por un sistema montañoso orientado del noroeste al suroeste donde se encuentran los picos más altos del país. El territorio se divide en 18 departamentos y 298 municipios, los que están integrados por aldeas y caseríos.

En Honduras el 80% del territorio nacional es de vocación natural forestal, aproximadamente 98,629 km<sup>2</sup>, de esta área en la actualidad únicamente el 53.2% esta cubierta de bosques.<sup>48</sup>

Los bosques de Honduras se dividen en tres tipos:<sup>49</sup>

El Bosque latifoliado cubre aproximadamente el 26% del territorio del país y constituyen el 48.7% de su área boscosa total. Corresponde a formaciones boscosas de árboles de hoja ancha, son ecosistemas forestales de alta complejidad en los cuales se da una serie de sucesiones simbióticas y conflictivas entre diferentes especies arbóreas y de otras plantas lo cual lo convierte en sistemas altamente frágiles frente a las modificaciones en sus condiciones naturales.

El tipo de suelo es poco fértil por su cobertura reducida, pero estas tierras son justamente mas amenazadas por el avance de la frontera agrícola el cual desmonta bosques para mantener cobertura de subsistencia la cual generalmente es menos apropiada para la zona.

El Bosque de coníferas cubre el 22.3% de la superficie del país, está constituido por siete diferentes especies de pinos, de los cuales tres son de utilidad en la industria maderera. Las principales amenazas que enfrenta este tipo de bosques son las diferentes prácticas de manejo, los incendios forestales y la extracción de leña para combustible.

---

<sup>48</sup> Ver Mapa de cobertura boscosa en Anexo 5.

<sup>49</sup> Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. "Honduras 2000: Informe del estado del ambiente". Tegucigalpa, Honduras. 2003. p. 10.

El Bosque de mangle esta ubicado en zonas de cambio de agua de los esteros y la costa. La Administración Forestal del Estado Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal<sup>50</sup> reporta una superficie total de 54,300 hectáreas, de las cuales el 82% de este tipo se encuentra concentrado en el área adyacente al golfo de Fonseca, las actividades de cultivo dentro del bosque son camarón y producción de sal. En la actualidad existen serios problemas casi por el total desconocimiento de técnicas de manejo sostenible.

La distribución de los bosques se constituye de la siguiente manera, los bosques latifoliados cubren aproximadamente 48.7% del territorio del país, de estos el 1.86% corresponde a manglares y el 98.14% corresponde a bosques de hoja ancha. En cuanto a bosques de pino, su cobertura corresponde al 41.97%, de los cuales un 27.66% corresponde a bosques densos, el 72.34%, son bosques ralos, además de un 9.33% de bosque mixto.

El resto de las áreas corresponden a áreas sin cobertura forestal, tales como, áreas de producción agrícola y ganadera, cuerpos de agua, áreas deforestadas y otros usos.

A pesar que el país cuenta con una extensa cobertura forestal, esta se ha reducido considerablemente en los últimos treinta años. De acuerdo al Programa Nacional Forestal 2004-2021, “anualmente se pierden entre 80,000 y 100,000 hectáreas de bosque”. Las principales causas de esta reducción se deben a la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la extracción de madera y leña, los incendios forestales y por la urbanización, detallándose cada una a continuación:

## **5.2.1 Causas de la deforestación en Honduras**

### **5.2.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera**

El sector agrícola es el soporte fundamental de la economía hondureña. En el 2002 representó el 22.7% del Producto Interno Bruto y generó el 55% de las divisas por exportaciones de bienes, empleando al 37.8% de la población económicamente activa del

---

<sup>49</sup> En lo sucesivo se denominará AFE-COHDEFOR.



país. El valor agregado que aporta el sector agropecuario primario es generado por la agricultura en el 63.2%, la ganadería el 10.9%, la avicultura 8.4% y el 17.5% restante se distribuye entre actividades menores.

El 20.2% de las tierras del país se encuentran sometidas a sobreutilización especialmente por la crítica situación económica y la limitada disponibilidad de tierras en las zonas de mayor fertilidad del país,<sup>51</sup> lo que obliga a un número de pequeños agricultores a emigrar a las zonas forestales destruyendo enormes extensiones de bosques. El desmonte deja paso a la producción agrícola con fines de subsistencia, la cual se basa en el cultivo del maíz y el frijol, en muchos casos estos desarrollan su actividad en suelos inclinados y zonas de montañas (cerros, lomas), zonas de baja capacidad productiva y erosiva, limitando su utilización a pocos períodos, lo que crea nueva búsqueda de tierra.

Los terrenos que ya no son productivos para la agricultura son muchas veces adquiridos por los ganaderos quienes establecen pastizales y así cierran toda la posibilidad de que el bosque sea utilizado nuevamente para la regeneración de árboles.

Las cifras estimadas de deforestación por esta causa es de 1,652,200 hectáreas (14.7% del territorio nacional), de las cuales 79.4% correspondieron a superficies de bosque latifoliado (1,311,300 hectáreas) para la expansión de la frontera agrícola; 14.7% de superficies de mangle (243,500 hectáreas) para cambio de uso a áreas de cultivo de camarones.

#### 5.2.1.2 Extracción de madera y leña

Históricamente el sector forestal ha contribuido de forma significativa al PIB del país, la producción de madera aporta casi un 10% del PIB (1996-98), adicionalmente se tiene el aporte de la industria, comercio forestal y de la leña como fuente del 70% del consumo

---

<sup>51</sup> Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. Principales Ecosistemas y Asociaciones de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 2004. p. 16.

energético. El país es un importante exportador de madera aserrada (US\$ 45 millones en el año 2000)<sup>52</sup>. Si además se contabilizarán los servicios ambientales y sociales de los bosques, sería aún más evidente el gran papel del sector en la economía nacional.

Del potencial de extracción sostenible de madera, sólo se utiliza una pequeña proporción y la mayor parte del recurso forestal se ve afectado por una creciente deforestación la cual se estima en 80,000 hectáreas anuales.

El bosque de coníferas, aunque aparentemente permanece estable en cuanto al área, ha sufrido una reducción en su capacidad productiva y calidad genética, debido a la extracción selectiva y excesiva de árboles para madera industrial y leña. En Honduras, por cada metro cúbico de trozas para la industria, se extraen sin control, 10 m<sup>3</sup> para leña.

Como se observa los bosques generan tres grandes tipos de beneficios en Honduras, en primer lugar, tiene una gran importancia en la regulación de los suministros de agua superficial y subterránea, tanto para consumo humano como para riego, en la producción de energía hidroeléctrica, y en el mantenimiento de la diversidad biológica que posee Honduras; en segundo lugar, genera productos primarios y elaborados, como madera en pie, madera aserrada, resinas y muebles, entre otros y, en tercer lugar, tiene también una gran importancia en la producción de leña.

#### 5.2.1.3 Incendios forestales

Los incendios forestales son uno de los grandes responsables de la pérdida de recursos forestales la cual afecta la regeneración natural de los bosques. Según reporta AFE-COHDEFOR<sup>53</sup> se registran anualmente 2,500 incendios forestales de los que se combate un 75% de los mismos. La fuente de ignición de dichos incendios son por quemas agrícolas negligentes, incendiarios y en algunos casos por eventos naturales como rayos. La superficie de pinos deforestada por incendios asciende a 97,400 hectáreas.

---

<sup>53</sup> Administración Forestal del Estado-Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. "Memoria de COHDEFOR 2000 - 2002". Tegucigalpa, Honduras. 2003. p. 17.

#### 5.2.1.4 Urbanización

El crecimiento poblacional ha sido uno de los mayores cambios en el proceso de urbanización en Honduras, la población hondureña llegó a cuadruplicarse entre 1881 y 1950, lográndose en esta década de 1950 superar el millón de habitantes, lo cual es un cambio muy significativo para la dinámica demográfica de Honduras.

Las compañías bananeras jugaron un papel muy importante en el proceso de urbanización ya que realizaron campañas de saneamiento y drenaje en la zona norte del país que hasta el momento había permanecido deshabitada; instalaron escuelas y centros de salud en algunos poblados y dieron ciertas facilidades a los trabajadores para la construcción de sus viviendas comenzándose a establecer pequeños centros urbanos en esa zona.

#### **5.2.2 Consecuencias de la deforestación en Honduras**

Todo este proceso inadecuado de explotación forestal influye en la reducción de la infiltración y recarga de acuíferos, y en la erosión de los suelos, las cuales se explican y detallan en seguida:

##### 5.2.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

La pérdida de cobertura forestal ocasiona trastornos en el ciclo hidrológico, lo que disminuye la cantidad y extensión de los acuíferos subterráneos, la disponibilidad de agua para uso doméstico, para riego y generación de energía; así mismo provoca escorrentía y erosión de suelos mencionada con anterioridad.

##### 5.2.2.2 Erosión del suelo

El 22.2% de la superficie del territorio nacional se encuentra sometido a sobreutilización, lo cual conduce a procesos de disminución de la capacidad productiva a través de la pérdida de fertilidad del suelo. La mayor parte de las tierras agrícolas en Honduras están

en pendientes con inclinación de hasta 60 grados, es por ello que son propensas a sufrir de graves problemas de erosión del suelo y deslaves.

### **5.3 Situación Forestal de Nicaragua**

Nicaragua está ubicada en el centro del istmo centroamericano, entre las Repúblicas de Honduras y Costa Rica, el Océano Pacífico y el Mar Caribe. Es el país más extenso de América Central con aproximadamente 130,682 Km<sup>2</sup> incluyendo los dos grandes lagos y otros cuerpos de agua que cubren 10,333 Km<sup>2</sup>, siendo la superficie en tierra firme de 120,349 Km<sup>2</sup>. Nicaragua es el país menos poblado, con cerca de 5.359.759 de habitantes con una densidad poblacional aproximada de 41.1 habitantes por km<sup>2</sup>. La mayoría de los nicaragüenses se concentran en las tierras bajas atlánticas, alrededor de Managua y de la costa Mosquito.

Los bosques de Nicaragua presentan condiciones similares a los bosques de los demás países centroamericanos en cuanto a la presión que ejerce la población sobre ellos para satisfacer ciertas necesidades económicas y materiales.

Nicaragua posee grandes extensiones de masas boscosas, desde pinares, bosques tropicales húmedos, bosques tropicales secos hasta nebliselvas. El bosque tropical húmedo y pinares constituyen la mayor área boscosa. en cambio el bosque tropical seco casi ha desaparecido, salvo unas pequeñas áreas remanentes en el pacífico.

La distribución del bosque en Nicaragua se encuentra de la siguiente manera:

En la zona del pacífico la cobertura boscosa es del 5%, ya que la mayor parte del territorio es utilizado en actividades agropecuarias. Las pequeñas áreas de bosque que existen se encuentran en forma de islas o bosques de galería que sirven de protección a los cuerpos o fuentes de agua, así como en áreas rocosas accidentadas e inaccesibles en su mayoría.

Los bosques de coníferas tienen una extensión muchísimo menor (2.189 km<sup>2</sup>), si se excluyen las formaciones de sabanas con pinos, que son muy extensas tanto en Nicaragua como en Honduras. Estos pinares se encuentran fundamentalmente en

planicies submontanas y pequeñas colinas de los municipios de Waspam y Puerto Cabezas.

Las zonas Central y Norte, poseen un 17% de bosques, en las cuales todavía se encuentran bosques de pinares y robledales, pero se encuentran amenazados por la demanda de leña, carbón y madera para la construcción de muebles.

Las formaciones de bosques caducifolios en Nicaragua se encuentran en la zona del pacífico, la mitad corresponde a bosque seco, y otro tanto a bosque semicaducifolio, ambos de tierras bajas, en el primer caso se trata de bosques mayormente intervenidos.

La mayor parte de las áreas boscosas se encuentran en la parte norte de las regiones autónomas del Atlántico con un 78% de la cobertura forestal, en su mayoría latifoliadas y de pino, también incluye áreas de manglares en los litorales.<sup>54</sup>

Los bosques perennes de Nicaragua son los más extensos de Centroamérica, así como posiblemente los menos fragmentados. Hay cuatro bloques de bosques que abarcan la mayor parte del territorio de las regiones autónomas del Atlántico Norte y del Atlántico Sur. Los dos bloques mayores se encuentran en las cuencas de los ríos Coco y San Juan, son también los más aislados y menos vulnerables. El tercero y cuarto bloques se encuentran al sur de la laguna de Wouhnta y los separa una estrecha franja de sabanas, lagunas, pantanos y estuarios al norte del Río Escondido y la Laguna de Bluefields.

De esta extensión total de ecosistemas boscosos aproximadamente 1,673,000 hectáreas, que representan el 30% del total de bosques del país, se encuentran en protección bajo las diferentes categorías de áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.<sup>55</sup>

Nicaragua posee cerca de 6.2 millones de hectáreas de tierras de vocación forestal, de las cuales 1.8 millones son para fines de conservación y 4.4 millones de hectáreas para producción sostenida, según los indicadores más recientes.<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup> Ver Mapa de cobertura boscosa en Anexo 6.

<sup>55</sup> En lo sucesivo se denominara por sus siglas SINAP.

<sup>56</sup> GUEVARA, Melvin. "Informe Nacional de Nicaragua". Nicaragua, 1996. p. 12.

Del bosque de producción se estima que 1.4 millones de hectáreas están en condiciones para aprovechamiento durante las próximas décadas, consistiendo de 1.1 millones de hectáreas de latifoliadas y 0.3 millones de hectáreas de pinares. El resto, 1.2 millones de hectáreas, se encuentran en un estado de degradación y baja productividad haciendo necesaria su restauración o recuperación natural para que a largo plazo pueda contribuir a la producción de madera y otros productos forestales.

Además del bosque existente, es importante destacar la superficie susceptible para reforestación, se estima que unos 2.5 millones de hectáreas de tierras de vocación forestal actualmente no tienen bosque.

La deforestación durante las últimas décadas ha reducido la cobertura boscosa del país de una manera alarmante. En 1983 se estimó una cobertura total de 76, 668 km<sup>2</sup> y para el año 2000 se estimó en 55, 977 km<sup>2</sup>; de estos datos se calcula una pérdida total de bosques en el país de 20, 691 km<sup>2</sup>, transformado en su mayoría bajo tierras de uso agropecuario y asentamientos. Esto quiere decir que en 17 años Nicaragua perdió el 27% de la cobertura forestal que tenía, lo cual representa una tasa anual de conversión de uso del suelo de 1.6%.

### **5.3.1 Causas de la deforestación en Nicaragua**

La degradación de los recursos forestales en los distintos distritos del territorio avanza a un ritmo acelerado ocasionado principalmente por la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la extracción de madera y leña, los incendios forestales y la urbanización, los cuales se estudian a continuación:

#### **5.3.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera**

En cuanto a la deforestación a causa de la agricultura y ganadería, esta tiene su origen en la economía de desarrollo que se aplicó en el país desde la década de los años 30, donde se reubicaron a miles de pobladores de las planicies fértiles del pacífico en las regiones central y atlántica del país para dar lugar al monocultivo del algodón en el pacífico, provocando simultáneamente la apertura de nuevos frentes de deforestación;

sumado a este fenómeno se dio la introducción del cultivo del café, por lo cual se tuvo que talar muchas hectáreas de bosques principalmente en la región norte de Nicaragua.

Otro factor importante fue el fenómeno llamado “boom” del ganado, que como política de financiamiento, la banca estatal y privada consideraba sujetos de crédito a aquellos finqueros que habían talado el bosque para dar lugar al establecimiento de pastizales.

#### 5.3.1.2 Extracción de madera y leña

Se estima que solo en la década de los 70’s, el 30% de los bosques nicaragüenses desaparecieron en parte por el saqueo de las compañías madereras transnacionales, para la década de los 90’s se continuaron talando algunos de los bosques ubicados cerca de las áreas urbanas, siendo explotados de manera alarmante a causa de la gran demanda de leña.

El consumo de leña ejerce en Nicaragua una fuerte presión, principalmente sobre el bosque tropical seco de la región del pacífico en donde se concentra más del 60% de la población total del país. A nivel global la leña representa el 90% del combustible doméstico y el 25% del industrial.<sup>57</sup>

#### 5.3.1.3 Incendios forestales

Los incendios forestales son otra causa muy importante de la deforestación debido a que en la agricultura el fuego es una herramienta muy utilizada para el aprovechamiento agropecuario de las tierras, que incluye prácticas como el despale, el deshierbe, la preparación de siembra y el rejuvenecimiento de pasto.

Su uso inadecuado tiene graves consecuencias sobre sectores de suma importancia, como en la sostenibilidad de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y en la destrucción de la madera comercial.

---

<sup>57</sup>DE MIRANDA, Carneiro. “Instituto Nacional Forestal”. Informe Técnico. Nicaragua, 1999-2000. p 12.

Entre 1996 y 2003 los incendios forestales han afectado miles de hectáreas, se calcula que en el bosque tropical latifoliado se han dado 12, 774 incendios, y en el bosque tropical de pino ocurrieron 1,165 incendios.

#### 5.3.1.4 Urbanización

El proceso de urbanización en Nicaragua estuvo ligado al desarrollo de la industria manufacturera y a la vez al esfuerzo por un ordenamiento y planificación del desarrollo urbano por parte del Estado. Desde mediados del siglo XX la población nicaragüense casi se ha quintuplicado, pasando de 1,049,611 habitantes en 1950 a 5,071,670 en el año 2000; la cual se ha concentrado en las principales ciudades, entre ellas: Managua, la capital, que concentra la cuarta parte del total de la población, León, Jinotega, Matagalpa, Masaya y Chinandega.

### **5.3.2 Consecuencias de la deforestación en Nicaragua**

Estas presiones han llevado al surgimiento de otros problemas, entre ellos se encuentran la reducción de la infiltración y recarga de acuíferos y la erosión de los suelos, éstas se estudian a continuación:

#### 5.3.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

La principal consecuencia de la deforestación en Nicaragua es la disminución del recurso hídrico, los suelos con vocación forestal para otros usos ha causado procesos masivos de erosión y depreciación de la tierra, afectando el ciclo hidrológico, debido a que el proceso de producción de agua dulce depende de la evaporación y de las precipitaciones existentes en el área terrestre.

#### 5.3.2.2 Erosión del suelo

Los cambios profundos sufridos por la tierra ante la propagación de la agricultura y de la ganadería extensiva sobre suelos inapropiados, el laboreo excesivo y el uso de agroquímicos ha llevado a que extensas porciones del territorio se encuentren hoy deforestadas y erosionadas. Al perder su materia orgánica y su capa fértil, los suelos



también disminuyen su capacidad de sustentar la regeneración natural de la cobertura vegetal.

#### **5.4 Situación Forestal de Costa Rica**

La república de Costa Rica es un país tropical que se encuentra ubicada en la meseta latinoamericana específicamente en el centro, con un área superficial de 51.000 kilómetros cuadrados ubicados en los límites noreste con Nicaragua, al este con el mar Caribe y al sur con Panamá, su población se estima en 3, 898,000 habitantes repartidos en 7 provincias (Guanacaste, Alajuela, Heredia, Limón, Cartago, San José, Puntarenas).

De la extensión territorial de Costa Rica se considera que el 65% de los terrenos son de aptitud forestal; de los cuales 24% están actualmente bajo varias leyes de protección y el 41% es ocupado por el área agropecuaria.

En Costa Rica las formaciones perennes son las más extensas cubriendo el 92.5% del total, manteniendo un 41.8% de su cobertura original. Los bosques restantes son formaciones caducifolias, ya que Costa Rica no posee coníferas, ni formaciones mixtas de latifoliadas, pues Nicaragua constituye el límite ecológico de estas.<sup>58</sup>

Las formaciones perennes presentan cuatro bloques principales, el mayor se encuentra en la vertiente caribeña de la cordillera de Salamanca, estos bosques se extienden por la cordillera central de Panamá hasta la provincia de Chiriquí, en la depresión del canal. Le siguen los bosques de la cordillera volcánica central, los de la península de Osa al sur, y finalmente el bloque boscoso al sur del volcán Arenal. Estos bloques se encuentran prácticamente en su totalidad en áreas silvestres protegidas.

Los bosques perennes de la Gran Talamanca forman parte de las 200 ecorregiones prioritarias a escala mundial<sup>59</sup>; esta sección de bosques en Costa Rica se encuentra relativamente estable e intacto y su mayor parte está bajo protección, en áreas de conservación, parques nacionales, reservas forestales o reservas indígenas.

---

<sup>58</sup> Ver Mapa de cobertura boscosa en Anexo 7.

Las formaciones caducifolias abarcan 1.075 km<sup>2</sup> y se concentran al noreste del país, en la provincia de Guanacaste y Heredia, cerca de la frontera con Nicaragua. La mayor parte de los bosques restantes se encuentran en fragmentos muy pequeños en la península de Nicoya, con otros fragmentos menores en los cantones de Atenas (al noreste del valle central) y Golfito (al sureste fronterizo con Panamá). Fragmentos significativos de esta formación están protegidos en el Área de Conservación Guanacaste, que incluye los parques nacionales Santa Rosa y Guanacaste; el parque nacional Santa Rosa tiene el principal fragmento de bosque seco protegido en el Istmo.

Costa Rica tiene aproximadamente 45,4 por ciento de cobertura forestal, y si se suman los manglares y plantaciones se llega a 46,3 por ciento.

En la década de los 80's el bosque primario perdió un 38% de su extensión, equivalente a una tasa anual de 2.9%, la ganadería y los cultivos incrementaron sus extensiones en 6.6% y 2.9% respectivamente. Posteriormente, en la década de los 90's fueron los bosques secundarios los que perdieron un 62% de su extensión, equivalente a una tasa anual de 12.4%, y los cultivos permanentes ganaron 44%, equivalente a una tasa anual de 8.8%. La ganadería perdió 23% de su extensión durante este mismo período. Fue durante este plazo de cinco años que las plantaciones forestales fueron tomadas en cuenta como una masa forestal importante.

Durante el período 1997-2000 se experimentó una pérdida de cobertura forestal de 9,100 hectáreas, equivalente a una tasa anual de 3,000 hectáreas, lo que confirma una fuerte tendencia a disminuir el proceso de cambio de uso de la tierra. En efecto, la tasa de deforestación en las décadas de 1960 y 1970 fue de unas 60,000 hectáreas por año, entre las mayores del mundo<sup>60</sup>.

#### **5.4.1 Causas de la deforestación en Costa Rica**

---

<sup>59</sup> Ecorregiones prioritarias identificadas por el Fondo Mundial para la Naturaleza en su programa GLOBAL 200. 2004.

<sup>60</sup> GIROT, Pascal. El ultimo despale... La frontera agrícola centroamericana. Fundación para el Desarrollo Económico y Social para Centroamérica. 1994. p. 29.

La cobertura boscosa de Costa Rica igualmente que los demás países Centroamericanos se ve afectada por la deforestación, solo que en la actualidad a un nivel mas bajo en comparación con los demás países, siendo las causas que lo provocan las siguientes:

#### 5.4.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera

Las actividades agrícolas en Costa Rica se acentuaron en la década de los 70's con el auge del café en 1973 y con el banano en 1978, cuando se realizó la primera exportación de ese artículo a Nueva Orleáns, Estados Unidos.

Según el Centro Agropecuario Nacional de Costa Rica en 1973 existían en el país 30.642 fincas dedicadas al cultivo del café, la mayoría de ellas con una extensión menor de 15 hectáreas, esto demuestra que el café ha tenido un papel preponderante en el desarrollo agrícola, económico, social y político del país.

Las actividades bananeras surgieron vinculadas al esfuerzo por dotar al país de buenas líneas férreas, ante la urgencia de establecer un transporte adecuado entre la Meseta Central. Construido el ferrocarril, se le dio fuerte impulso a las siembras del banano y éstas produjeron suficiente carga como para garantizar la normal operación de aquellos.

En lo que se refiere al área dedicada a la ganadería, su crecimiento fue muy elevado, pasando de 625 mil hectáreas a principios de los años 50 a 1,65 millones de hectáreas en la década de 1980.

#### 5.4.1.2 Extracción de madera y leña

Dentro de las principales causas de la deforestación en Costa Rica se encuentra la explotación irracional e ilegal de madera, ya que la leña en Costa Rica se obtiene de cinco fuentes principales, entre ellas: árboles en pastizales y cercas vivas (40%), cafetales (30%), bosques secundarios (15%), desechos de aserraderos y madereras (10%) y bosques naturales (5%). El potencial anual estimado es de 17.3 millones de m<sup>3</sup> de los cuales se aprovechan alrededor de 2.4 millones de m<sup>3</sup>, es decir 13%.

#### 5.4.1.3 Incendios forestales

Otra causa que provoca destrucción de zonas boscosas son los incendios forestales, según los registros existentes entre los años 1998-2001 sucedieron una gran cantidad de incendios forestales, el año 1998 fue el que sufrió la mayor cantidad de incendios forestales como consecuencia del fenómeno de El Niño. Las áreas de conservación Tempisque, Arenal Huetar Norte y Guanacaste fueron las más afectadas, debido a que las condiciones atmosféricas favorecieron la propagación de incendios forestales. Así las tres áreas de conservación abarcaron el 92,5 por ciento del área total quemada para el país. Para el año 2001, el Área de Conservación más afectada fue Tempisque abarcando el 52 por ciento del territorio arrasado por incendios forestales.

#### 5.4.1.4 Urbanización

En Costa Rica el proceso de urbanización se fue dando paulatinamente, pero se desarrolló mucho más rápido con el proceso de industrialización. San José era el principal centro urbano y estaba rodeado de 4 distritos centrales. Los centros urbanos en estos cuatro distritos, estaban separados por grandes cafetales y la escasa población estaba dispersa por todo el Valle Central, sin embargo, durante la década de 1950, la ciudad se extendió rápidamente, aumentando en un 4.67% anual y absorbiendo las ciudades adyacentes. Los centros del sur de San José también experimentaron un crecimiento significativo, atrayendo muchos emigrantes del campo hacia el Valle Central; estableciendo de esta manera como el área más urbanizada en Costa Rica.

### **5.4.2 Consecuencias de la deforestación en Costa Rica**

Las consecuencias de la deforestación en Costa Rica son las siguientes:

#### 5.4.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos

Las consecuencias de la deforestación en Costa Rica son varias, una de las principales es la disminución del recurso hídrico, ya que una de las presiones sobre los procesos de infiltración y percolación que alimentan los acuíferos está constituida por la pérdida de vegetación y de cubierta forestal, la cual aumenta la escorrentía y obstaculiza o bloquea la

infiltración. Costa Rica depende en más del 95% de fuentes hidráulicas para la generación de energía eléctrica, las principales cuencas del país presentan signos de deterioro, producto de la escorrentía originadas en las partes altas de las mismas.

Para reducir las presiones sobre las fuentes de captación hídrica, Costa Rica a través de la modificación institucional, ha llevado a cabo diversos cambios sustanciales que han servido para reestructurar el sector de recursos en bosques y áreas protegidas, en una década logró sembrar 122.000 hectáreas de bosque, principalmente en la región noroeste del país.

Costa Rica ha recuperado lentamente su cobertura boscosa, pero su calidad es diferente que la de los bosques primarios. Se reconoce el papel de los incentivos forestales y el pago de servicios ambientales como estratégicos en la recuperación lograda.

#### 5.4.2.2 Erosión del suelo

Para 1989 se estimó que un 20% del territorio nacional presentaba niveles de erosión severa, la pérdida de fertilidad del suelo en Costa Rica esta condicionada por los sistemas de producción que involucran un tipo de tratamiento de la tierra que elimina la capa arable, facilitando la transportación del agua y del viento; esto se agrava por la utilización de maquinas y equipos inadecuados que provocan la degradación de la tierra.

Así por ejemplo, en el embalse de Cachí de la cuenca del río Reventazon, las pérdidas anuales a causa de la erosión equivale al 13% del valor de su producción anual, equivalente a 280.5 millones de dólares.

### **5.5 Situación Forestal de Guatemala**

Guatemala esta ubicado de igual forma en América Central, lindando con el Océano Pacífico y el Mar Caribe. Limita con los estados mexicanos de Chiapas, Tabasco y Campeche por el norte, con Belice al nordeste y con Honduras y El Salvador al sureste y

su territorio es de 108,890 km<sup>2</sup>. Guatemala cuenta con una población total de 12 millones de habitantes.

Guatemala tiene la mayor extensión boscosa del istmo en términos absolutos y la tercera en proporción a su territorio, 47.343 kilómetros cuadrados de bosque (incluyendo los manglares), el 10.4 por ciento de la cobertura centroamericana original, el 23.0 por ciento de la extensión regional actual y el 50.3 por ciento de la existente originalmente en este país, abarcando hoy un 45.8 por ciento de su territorio.

La formaciones perennes constituyen tres cuartas partes del bosque (74.3%) y se extienden por una tercera parte del territorio (32.6%), concentradas en las llanuras al norte del Peten y las sierras de la parte central (particularmente Madre, Chuacus y de las Minas). Una quinta parte de la formaciones boscosas son mixtas, latifoliadas y coníferas (19.6%). Los bosques de coníferas se extienden por un 3.6% del territorio y los caducifolios por un 2.5%.<sup>61</sup>

La cobertura forestal del país al año 2002, ha sido estimada en 4, 286,650 hectáreas, que representan el 39,4 por ciento del territorio nacional y de las cuales el 55,6 por ciento (2,383,460 hectáreas) se encuentran dentro de áreas protegidas y el 44.4 por ciento (1,903,190 hectáreas) se ubican fuera de áreas protegidas.

El inventario forestal nacional refleja cifras similares de cobertura forestal, con una superficie 4,046,016 hectáreas según el Instituto Nacional de Bosques INAB para el año 2004. Según esta fuente la cobertura forestal por tipos de bosques es de 3,336,435 hectáreas de bosques latifoliados, que representan el 30.6 por ciento de la cobertura total y 396,938 hectáreas de bosques mixtos para un 2.9 por ciento del total de bosques. Las últimas estimaciones realizadas por FAO en el 2001 señalan una pérdida anual de cobertura de 53,700 hectáreas, la categoría que se esta perdiendo mas rápidamente es la de coníferas.

---

<sup>61</sup> Ver Mapa de cobertura boscosa en Anexo 8.

La posesión o propiedad de los bosques esta definido básicamente por tres tipos de regímenes: bosques de propiedad nacional 1,367,133 hectáreas equivalente al 37.8 por ciento; comunales 934,630 hectáreas equivalente al 23.1 por ciento.<sup>62</sup>

El mayor remanente boscoso de Guatemala y de toda Centroamérica, se encuentra en la mitad septentrional del Peten, que constituye la porción guatemalteca de la Selva Maya, segunda masa contigua de bosque tropical del continente (después de la Amazonia), unos 20,000 km<sup>2</sup> que se extienden también por el norte de Belice y el sur de México.

### **5.5.1 Causas de la deforestación en Guatemala**

A pesar de que Guatemala posee grandes riquezas forestales no ha estado exenta de sufrir pérdidas en ellas, siendo algunas de las causas principales las siguientes:

#### 5.5.1.1 Expansión de la frontera agrícola y ganadera

El proceso de expansión agrícola es impulsado por tasas de crecimiento demográfico de 9% anual, en dos terceras partes debido a la inmigración y estimulado con la construcción de carreteras a principios de los años 80. El impacto ha sido particularmente severo en la Sierra de Lacandona, en el extremo occidental del departamento. Las principales amenazas son la agricultura de roza y quema, la tala de especies valiosas como la caoba y la extracción de chicle; también existe actividad ganadera y actividades de explotación petrolera y mineral, pero con efectos menores.

En 1989 la actividad agropecuaria utilizaba 65.3% de la superficie del país, pero solamente 26% de las tierras son aptas para la agricultura sin restricciones, lo cual implica que 39.3% de los suelos se encuentran sobreutilizados.

Respecto al uso de la tierra ha habido un incremento de áreas agrícolas dedicadas a nuevos productos que no son ni los típicos productos de mercado interno en Centroamérica (maíz, frijol, y arroz) ni los cultivos tradicionales de exportación (café,

---

<sup>62</sup> Instituto nacional de Bosque de Guatemala "Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala. Memoria

banano, cana de azúcar), son los llamados cultivos no tradicionales que han pasado de 72,000 hectáreas cultivadas en 1979 a 202,000 hectáreas cultivadas en 1999.<sup>63</sup>

#### 5.5.1.2 Extracción de madera y leña

La importancia económica de los bosques de Guatemala reside en el abastecimiento de bienes maderables con lo cual se cubre la mayor parte de la demanda del mercado interno de la industria forestal estimado en 800,000 metros cúbicos por año.

En Guatemala el principal producto extraído de los bosques sigue siendo la madera (con fines industriales o energéticos) los registros de INAB<sup>64</sup> muestran que de la madera que se cosecha anualmente con autorización de estas instituciones, prácticamente la mitad se dirige a la industria y la otra mitad se destina para consumo energético. El volumen promedio de la madera cosechada de 1999 a 2001 con destino a la industria forestal nacional fue de 575,000 m<sup>3</sup>; a esta cifra hay que sumarle los volúmenes cosechados en forma ilícita (tala ilegal), los cuales según estimaciones realizadas son del 30 al 50 por ciento del volumen cosechado por año lo que nos da un volumen entre 724,100 a 862,500 m<sup>3</sup>.

En el caso de la leña, el volumen promedio autorizado de 1999 al 2001 fue de 404,837 m<sup>3</sup>; sin embargo, estimaciones realizadas por FAO, 2002 señalan que el consumo de leña en 1999 fue de 13,8 millones de m<sup>3</sup>. Esta situación muestra por un lado que la leña sigue siendo la principal fuente energética para la cocción de alimentos en la gran mayoría de familias guatemaltecas, principalmente del área rural; y por otro lado muestra que existe poco control de las instituciones de la administración forestal pública sobre la madera destinada para leña en el país.

Lo principales productos de exportación durante los últimos tres años han sido: la madera aserrada, los muebles de madera, las piezas para construcciones los asientos y la

---

Técnica". INAB. Guatemala 2004. p. 13.

<sup>63</sup> Programa Regional Ambiental para Centroamérica. "Corredor Biológico Golfo de Fonseca, Guatemala". PROARCA. Guatemala. 2003. p. 4.

<sup>64</sup> Instituto nacional de Bosque de Guatemala, o.p. cit. p. 15.



madera contrachapada, chapada y estratificada, madera densificada, tableros de partículas.<sup>65</sup>

#### 5.5.1.3 Incendios forestales

En Guatemala ocurren fundamentalmente incendios de expansión agropecuaria y sus impactos están ligados a cambios permanentes en el paisaje y uso de suelo, por lo que son críticos para la conservación de los recursos naturales.

Según el Sistema de Prevención y Control de Incendios Forestales de Guatemala, el 50.2% de los incendios son provocados intencionalmente, de ellos el 24.5% se debieron a quemas agrícolas para cultivos y el resto a otras causas.

La falta de medidas de control del fuego en la práctica de quemas es una práctica que suele coincidir con el final de la temporada de menor precipitación, que es cuando se presentan las mayores temperaturas y se encuentran disponibles materiales altamente combustibles en el bosque. Esta situación suele verse agravada durante los años en que afecta al país el fenómeno de Oscilación Sur de El Niño.

#### 5.5.1.4 Urbanización

La urbanización de la ciudad de Guatemala inició a finales del siglo XIX, con la política reformista de los gobiernos liberales que reorientaron la economía nacional al cultivo de café y crearon las condiciones financieras para introducir en la ciudad una infraestructura que permitiera la vida urbana.

La población de Guatemala creció con una tasa anual de 2.9% en la década de los 60's y 70's, el crecimiento va de 4.446,759 habitantes en 1965 a 6.620,503 en 1975, en ese entonces la ciudad mostraba un promedio de 691 habitantes por km<sup>2</sup>; actualmente su población alcanza los 12 millones de habitantes. La mayor concentración de población urbana se dio en el área capitalina que contenía el 13% de la población del país en 1964 y llegó a representar el 16%, en 1978 y el 17% en 1982, con cerca de 1.300.000 habitantes,

---

<sup>65</sup> Instituto Nacional de Bosques. "Boletín de Estadísticas". Guatemala. 1999, 2000, 2001.

para el año 2003 la ciudad capital, albergaba a más de la mitad de la población urbana del país.

### **5.5.2 Consecuencias de la deforestación en Guatemala**

La deforestación en Guatemala ha afectado de igual forma en la reducción de la infiltración y recarga de acuíferos así como en la erosión, explicándose a continuación:

#### **5.5.2.1 Reducción de la infiltración y recarga de acuíferos**

Guatemala tiene una disponibilidad de agua de lluvia estimada en un promedio de 10,000 m<sup>3</sup>/habitante, en general y a nivel nacional el 85% de la precipitación anual cae en 6 meses del año, es decir que existe buena capacidad de regeneración de agua, a pesar de ello la pérdida de cobertura forestal en las zonas de recarga disminuye su aprovechamiento potencial.

La mayor parte de las cuencas del país han alterado su ciclo hidrológico, lo que provoca grandes inundaciones en época de lluvia y disminución de caudales en época seca.

Asimismo la disminución del recurso hídrico afecta la economía del país, ya que aproximadamente el 50% de la generación de electricidad en Guatemala proviene de las plantas hidroeléctricas con una capacidad conjunta de más de 450 Mw., que corresponden a un 4% del potencial bruto medio por escurrimiento.

#### **5.5.2.2 Erosión del suelo**

La erosión de los suelos es agravada por la deforestación y la falta de técnicas apropiadas de conservación de suelos, es especialmente severa en las áreas densamente pobladas y fuertemente cultivadas del país, como en el Altiplano.

En forma aproximada, se ha estimado que en ciertas zonas del país como las tierras Altas Cristalinas, tierras Altas Sedimentarias, la pendiente volcánica y en las tierras Kársticas

del Norte, se pierden anualmente unas 1,416.74 toneladas de tierra por kilómetro cuadrado.<sup>66</sup>

Las principales razones de la erosión en Guatemala son la remoción de la cubierta forestal, prácticas inapropiadas de uso de la tierra y empleo de tecnología inadecuada o mal uso de la tecnología en la agricultura.

---

<sup>66</sup> Comisión Nacional del Medio Ambiente. "Documentos Básicos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Guatemala". CONAMA. Guatemala, 2000. p. 18.

## **CAPITULO 2**

### **PROCESO DE URBANIZACION EN CENTROAMERICA**

El proceso de urbanización obedece a una tendencia creciente de concentración demográfica en las ciudades, es un proceso universal, bastante complejo y característico de los países en desarrollo.

En el transcurso del tiempo se han producido cambios importantes en el planeta en relación a los patrones de asentamiento poblacional, ya que se ha generado una rápida expansión de la urbanización en casi todo el mundo.

El urbanismo precede de 500 años a.C., se desarrolló con el arquitecto Hipodamo de Mileto quien fue el pionero del proceso y de las formas urbanísticas.

La Revolución Industrial, en los últimos decenios del siglo XVIII, le dio un mayor auge a la urbanización, durante ella se da un proceso de crecimiento de la producción y de transformaciones estructurales, pasándose del viejo mundo rural al de las ciudades e incluyendo nuevos elementos y factores que favorecieron al crecimiento de la urbanización, como la migración del campo a la ciudad.

En este capítulo se presenta el origen de la urbanización, sus principales elementos y el desarrollo del proceso de urbanización a nivel mundial, latinoamericano y centroamericano planteándose en cada uno las principales causas de la urbanización y sus consecuencias relacionadas a la interacción entre los seres humanos y el medio ambiente; destacándose que el proceso de urbanización produce un efecto semejante al de la deforestación en cuanto a la disminución de la disponibilidad del recurso hídrico, ya que con ambos factores se altera el ciclo hidrológico, limitando la permeabilización del agua en el subsuelo.

#### **1. LA URBANIZACIÓN**

##### **1.1 Urbanización. Definición del concepto.**

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española<sup>67</sup>, la palabra urbanismo procede de la palabra latina URBS-URBIS, que significa ciudad. De acuerdo con este significado etimológico, el urbanismo es “el conjunto de conocimientos que se refieren al estudio de la creación, desarrollo, reforma y progreso de los poblados, en orden a las necesidades materiales de la vida humana”.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe define como Urbanización<sup>68</sup> “el efecto del crecimiento de las ciudades y su difusión por todo el territorio”. Significa entonces que además del proceso de aglomeración demográfica se incluyen con el transcurso del tiempo, transformaciones estructurales, económicas y la situación social de una región o país.

## 1.2 Origen de la urbanización<sup>69</sup>

El proceso de urbanización se dio de forma clara y precisa en dos de las más relevantes civilizaciones de la antigüedad: la Civilización Griega y la Civilización Romana. Entre los arquitectos más influyentes de éstas singulares civilizaciones, podemos destacar a Hipódamo de Mileto<sup>70</sup>, que planificó importantes asentamientos griegos como Priene y El Pireo.<sup>71</sup>

Hipódamo está considerado como el padre del “urbanismo” y fue el principal precursor de que las ciudades tomaran forma geométrica<sup>72</sup>. Las ciudades popularmente definidas como “ciudades religiosas y cívicas”, se orientaron de forma que proporcionaran un sentido de equilibrio estético, se trazaron calles en cuadrícula y las viviendas se integraron en las dependencias e instalaciones culturales, comerciales y defensivas de cada ciudad.

---

<sup>67</sup> “Urbanización” En *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*, 22ª ed. España, 2001. p. 89.

<sup>68</sup> Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. *Reformas Económicas, Medio Ambiente y Urbanismo*. CEPAL. México, 2002. p. 5.

<sup>69</sup> Para ampliación del tema véase: “Aumento demográfico y Urbanización”. En: [www.artehistoria.com](http://www.artehistoria.com) Consultado el 14 de Junio de 2006.

<sup>70</sup> Arquitecto griego (500 a.C.), representante de la antigua escuela jónica e introductor de un planeamiento urbano apoyado en calles anchas que se cruzaban en ángulos rectos. Propuso la organización de la ciudad según relaciones numéricas, en busca de la simetría. La lógica, la claridad y la simplicidad primaban en sus diseños.

<sup>71</sup> Puerto marítimo de los más importantes de Grecia.

Los romanos continuaron con estos principios, sus diseños de arcos, gimnasios, foros y templos monumentales constituyeron ejemplos clásicos de urbanismo basado en una estricta observación de la geometría. Entre los siglos V y XIV, Europa medieval planificó sus ciudades alrededor de castillos, iglesias y monasterios, acorde con el régimen feudal que estaba en vigor.

En el Oriente, específicamente en China, el gobierno central utilizaba las ciudades como una especie de brazos administrativos; las ciudades estaban divididas en distritos o recintos amurallados, que establecían la diferencia entre una zona residencial y de campesinos. Este plan organizativo fue adoptado para la configuración de muchas otras ciudades de diversos puntos repartidos por la geografía mundial, como por ejemplo la ciudad de Tokio.

A mediados del siglo XVIII con los avances médicos y la mejora de las condiciones de vida se aceleró bruscamente el ritmo del crecimiento poblacional que se había mantenido muy lento hasta entonces, por consiguiente se hizo necesario establecer más infraestructura y hubo una centralización de bienes y servicios.

En épocas posteriores fueron surgiendo nuevos conceptos urbanísticos que variaban dependiendo de la zona en que se establecían. El urbanismo estadounidense reflejó su preferencia por las grandes avenidas y edificios públicos con una estructura grandiosa. Las principales ideas urbanísticas entorno a la grandiosidad estructural, como a la distribución de calles radiales y circunferenciales, se extendieron hasta el siglo XIX.

A lo largo del siglo XIX en Europa se dio la transición de la Revolución Industrial, los modelos que se crearon no atendieron ni a características físicas ni estéticas. A finales del siglo XIX, se comenzó una nueva era entorno al urbanismo, puesto que los anticuados planes urbanísticos no eran capaces de solventar los grandes problemas de superpoblación que fueron surgiendo con el crecimiento masivo de las grandes ciudades.

---

<sup>72</sup> Para ampliación del tema véase: "Urbanismo" En Enciclopedia Microsoft Encarta Online. Microsoft Corporation. 1997-2005.

Después de la Segunda Guerra Mundial el desarrollo económico estableció un modelo territorial concentrado de hombres y recursos en un espacio reducido. Estos espacios reducidos, es decir la ciudad, se transforma y se hace mucho mas compleja, se forman extensas áreas metropolitanas en las que se desarrolla un núcleo central donde se tomaban decisiones generales, además se establecen centros urbanos periféricos dependientes del núcleo central.

La urbanización es un fenómeno que se ha ido desarrollando a través de los años y esta ligado a la modernización y al crecimiento poblacional, por lo tanto, el desarrollo industrial y urbano ha multiplicado las oportunidades de empleo y de movilidad social.

### **1.3 Principales elementos de la Urbanización<sup>73</sup>**

La urbanización cuenta con ciertos elementos claves que facilitan su proceso de identificación, en ese sentido se pueden interrelacionar tres: el uso del suelo, el nivel de concentración de la población, y la concentración de la industria y servicios.

#### 1.3.1 El uso del suelo

El uso del suelo es el punto de partida para la estructuración del espacio urbano, por lo que se da una modificación de éste, de un uso agrícola pasa a tener un uso urbano, relacionado a resolver problemas de vivienda e infraestructura necesaria para desarrollar diversas actividades económicas, sociales y políticas propias de la ciudad.

#### 1.3.2 El nivel de concentración de la población

La existencia de una ciudad sugiere una concentración importante de población que la ocupa y genera procesos de transformación diferentes a las costumbres y tradiciones rurales. Según la CEPAL<sup>74</sup> una zona urbana se determina de acuerdo a diversos criterios, los cuales difieren minimamente dependiendo de cada país, tomando en cuenta la cantidad de habitantes establecidos y el nivel de accesibilidad a bienes y servicios que tenga la zona urbana.

---

<sup>73</sup> Para ampliación del tema véase: MIRA, Miguel, et al. Proceso de urbanización y Medio Ambiente en El Salvador. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, 1999. pp. 7-16.

### 1.3.3 Concentración de la industria y servicios

La concentración de la industria y de los servicios genera ciertas comodidades para los habitantes de una ciudad, al mismo tiempo genera demanda de fuerza laboral, que es en gran medida satisfecha por la población urbana y en ocasiones por la rural.

## **2. URBANIZACION A NIVEL MUNDIAL<sup>75</sup>**

En 1950, la población mundial era de casi 2.500 millones de personas. En 2000, la población global había superado ligeramente los 6.000 millones. La población mundial se ha incrementado de manera acelerada en los últimos 50 años, llegando a un punto en que la población que vive en áreas urbanizadas sobrepasa el 50% en unas partes del planeta.

A continuación se muestra un recuadro con datos extraídos del Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos<sup>76</sup> en el cual se puede comparar el número de habitantes que viven en áreas urbanas y en áreas rurales a nivel mundial.

<b>POBLACIÓN URBANA Y RURAL A NIVEL MUNDIAL</b>								
(Datos expresados en millones de habitantes)								
<b>1950</b>			<b>1960</b>			<b>1970</b>		
Población Mundial	Población Urbana	Población Rural	Población Mundial	Población Urbana	Población Rural	Población Mundial	Población Urbana	Población Rural
2.519.495	750.854	1.768.641	3.020.175	1.017.230	2.002.945	3.690.911	1.356.511	2.334.400
<b>1980</b>			<b>1990</b>			<b>2000</b>		
Población Mundial	Población Urbana	Población Rural	Población Mundial	Población Urbana	Población Rural	Población Mundial	Población Urbana	Población Rural
4.429.748	1.756.226	2.673.522	5.254.821	2.285.693	2.969.128	6.056.714	2.861.756	3.194.958

<sup>74</sup> Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. "Distribución Espacial y Urbanización de la Población en América Latina y el Caribe". *Boletín Demográfico* N°63. CEPAL. Enero, 1999. p. 7.

<sup>75</sup> Para ampliación del tema véase: Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. "Urbanización y Globalización". *HABITAT*. CNUAH. New York, 2001. pp. 17-30.

<sup>76</sup> *Ibid.* p 4.



Según los datos registrados en 1950 el 29% de la población vivía en ciudades, lo que equivale a 750 millones de personas y para el año 2000 la población urbana llegó a 2,861 millones de habitantes lo que representa un 48% de la población.

El nivel de urbanización varía significativamente entre las regiones del mundo en desarrollo. Según las proyecciones de población mundial de las Naciones Unidas<sup>77</sup> en datos sobre urbanización se destacan elevados porcentajes, todos ellos superiores al 70% de población urbana en amplias áreas de Europa, Australia, Nueva Zelanda y la mayoría del continente americano.

De acuerdo al mismo estudio el continente más urbanizado es América donde destacan diversos países de América del Sur con porcentajes superiores al 80%. Por otro lado, las áreas del planeta donde los porcentajes de población urbana no rebasan el 50% de la población total son el continente africano con algo más del 33%, también se encuentran el sur y sudeste de Asia y algunas zonas de Oceanía.

En 1950 tan solo 83 ciudades se incluían en la lista de ciudades con más de un millón de habitantes, la mayoría de ellas en países desarrollados. En 1995, eran ya 325 las ciudades que habían llegado al millón de habitantes, casi todas ellas de países en desarrollo y buena parte en la India y China.

En los países más desarrollados el crecimiento de las grandes megaciudades se ha nequilibrado o crece a ritmos muy lentos debido a los procesos de contra urbanización.<sup>78</sup>

En el año 2000 casi 3,000 millones de personas, o sea, casi la mitad de la humanidad, residen en centros urbanos, y ya hay 23 ciudades con más de 10 millones de habitantes, de las cuales 18 de ellas pertenecen al mundo en desarrollo.

## **2.1 Causas de la urbanización a nivel mundial**

---

<sup>77</sup> Organización de las Naciones Unidas. "El estado de la población mundial 1999". Proyecciones de población mundial. Revisión 1999. ONU. New York, 1999. pp. 18-25.

<sup>78</sup> "Contraurbanización: es un cambio brusco en los modelos de poblamiento urbano en los países fuertemente industrializados y se le han atribuido distintas causas que conducen al cambio de lo urbano a lo rural. "Urbanización y Desarrollo Sostenible" Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona. España, 2001. p.12.

A nivel mundial existen diversas causas del proceso de urbanización, entre las principales se encuentran el incremento natural de la población urbana, la migración de la población rural a las ciudades y la concentración de oportunidades y servicios. Para una mejor comprensión, éstas se detallan a continuación:

#### 2.1.1 Incremento natural de la población urbana.

El incremento natural de la población urbana se considera como el número de personas que nacen cada año menos el número de muertes. El crecimiento poblacional se da cuando existe un índice positivo de incremento natural. Este es el mayor factor en el crecimiento de las ciudades en países en vías de desarrollo.

La mayoría de las ciudades más grandes y las de más rápido crecimiento están en el tercer mundo y las tasas de incremento natural son generalmente más altas que en las ciudades de los países desarrollados.

#### 2.1.2 Migración de la población rural a las ciudades.

La migración de la población rural a las ciudades es un factor determinante en el proceso de urbanización, ya que en la medida en que las economías de las ciudades se expanden, las promesas de trabajo y de mejores condiciones de vida atraen a grandes cantidades de población rural a los centros urbanos. Esta migración de rural a urbana ha sido el motor principal de la urbanización en todos lados.

#### 2.1.3 Concentración de oportunidades y servicios.

Uno de los principales factores que favorecen a la población urbana son las oportunidades y servicios que ofrecen las zonas urbanas, en especial los empleos y la educación, aunque en algunas partes del mundo, principalmente en África, otras causas significativas son los conflictos, la degradación de la tierra y el agotamiento de los recursos naturales.

Según el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos hay un estrecho vínculo entre los niveles de desarrollo humano y los niveles de urbanización de un país. Las ciudades representan un papel importante, no sólo como proveedoras de

empleo, albergue y servicios, sino también como centros de desarrollo cultural, educativo y tecnológico, existen además centros industriales para el procesamiento de productos agrícolas y de manufacturas, lugares donde se generan ingresos.

## **2.2 Consecuencias de la urbanización a nivel mundial**

Un rápido crecimiento urbano conlleva a un desempleo creciente, falta de servicios, sobrecarga de la infraestructura existente, y carencia de recursos financieros. En relación a las consecuencias de la urbanización que deterioran directamente al medio ambiente las principales consecuencias son la disminución del recurso hídrico y la acumulación de desechos sólidos, las cuales se explican en seguida.

### 2.2.1 Disminución del recurso hídrico<sup>79</sup>

El crecimiento de la población y la creciente urbanización limitan la disponibilidad de agua sobre todo para consumo humano.

El volumen global de agua subterránea almacenada bajo la superficie terrestre representa el 96% del agua dulce no congelada del planeta. Las aguas subterráneas alimentan los manantiales y los cursos de agua, conservan los humedales, mantienen la estabilidad de la superficie terrestre en zonas de terreno inestable y sirven como recurso fundamental para satisfacer las necesidades hídricas de la humanidad. Si bien los beneficios que se derivan de la extracción del agua subterránea son importantes, la sobreexplotación puede provocar efectos negativos, como la reducción del rendimiento del flujo de los manantiales y la sequía de los ríos.

La disminución de las aguas subterráneas se ha convertido en un problema de gravedad a escala mundial debido a la sobreexplotación y al creciente proceso de urbanización. Por ejemplo, en la India, China, los EE.UU. y la Península Arábiga; los recursos hídricos se están reduciendo en 85 kilómetros cúbicos al año. Este déficit no sólo hace temer por la seguridad alimentaria en ciertos países sino también que preocupa debido a la función

---

<sup>79</sup> Para ampliación del tema véase: Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Recursos Mundiales 1990-1991. México. 1990. p.79.

desempeñada por las aguas subterráneas en el sustento de lagos, ríos y otros ecosistemas.

Desde los años de 1950 la población comenzó a utilizar mucho más el agua subterránea. Por ejemplo entre 1960 y 1980 en China e India se cavaron más de tres millones de pozos de tubo. En los Estados Unidos de América, las extracciones de agua subterránea se han incrementado en 190% desde 1955. Asimismo en Dinamarca, Chipre y Malta el agua subterránea es el principal proveedor, y en Rusia el agua subterránea suministra el vital líquido al 60% de la población. En Europa sucede lo contrario, ya que los mantos acuíferos proporcionan menos agua utilizable que las aguas superficiales.

### 2.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de desechos sólidos

La situación de los desechos sólidos es una problemática a nivel mundial, ya que implica la producción de miles de toneladas diarias de desechos que necesariamente ocuparan un espacio físico en el mundo y que crece constantemente.

Los desechos sólidos dañan el ambiente de diversas maneras, por ejemplo daña el aire por los gases producidos cuando los desechos sólidos se descomponen; asimismo se dañan los suelos por la filtración de sustancias tóxicas contenidas en la basura y a la vez se contamina el agua cuando las sustancias filtradas alcanzan los mantos acuíferos.

## **3. URBANIZACION EN AMERICA LATINA**

América Latina es considerada la región con mayor nivel de urbanización del mundo en desarrollo, registra un 75% de su población que vive en ciudades y éstas concentran no solamente población, sino también el consumo de energía, agua y alimentos. Asia y África sólo poseen un 37 y un 38% respectivamente de población urbana.

A continuación se presenta un recuadro que demuestra el crecimiento de la población en América latina a partir de la década de 1950 y la respectiva división de la población urbana y rural.

<b>AMÉRICA LATINA: POBLACIÓN TOTAL, URBANA Y RURAL</b>								
(Datos expresados en millones de habitantes)								
<b>1950</b>			<b>1960</b>			<b>1970</b>		
Población Total	Población Urbana	Población Rural	Población Total	Población Urbana	Población Rural	Población Total	Población Urbana	Población Rural
166,995	69,961	97,034	218,208	108,082	110,126	276,572	156,225	120,348
<b>1980</b>			<b>1990</b>			<b>2000</b>		
Población Total	Población Urbana	Población Rural	Población Total	Población Urbana	Población Rural	Población Total	Población Urbana	Población Rural
352,540	229,328	123,212	433,386	305,905	127,480	512,681	388,476	124,205

La población urbana de la región latinoamericana aumentó de 70 millones de habitantes en el año 1950 a casi 388 millones de personas en el año 2000, lo que equivale a una transición del 41.89% en el nivel de urbanización a un 75.3% respectivamente.<sup>80</sup>

Existen variaciones considerables en cuanto al nivel de urbanización en las áreas subregionales; esto debido a las diferencias en las condiciones económicas, sociales y políticas.

Durante el Siglo XX hubo un incremento de la población, tanto en incremento natural como por migración desde el campo. Por ejemplo, Caracas creció un promedio de 7.6% por año durante la década de 1940 y Bogotá un 7.2% anual en 1950. Asimismo la población de dos de las mayores megaciudades del mundo, México, D.F. y Sao Paulo, crecieron durante la década de 1970 en 5.1 millones y 4 millones, respectivamente.<sup>81</sup>

Las áreas urbanas a principios del Siglo XXI estaban habitadas en un 79.8% de sudamericanos equivalente a 273.2 millones de personas, un 67.3% de mesoamericanos lo que representa 92.2 millones y un 63% de caribeños equivalente a 17.2 millones.

En el proceso de urbanización se pueden destacar tres fases: concentración de la población urbana en grandes ciudades y áreas metropolitanas, crecimiento de la

<sup>80</sup> Centro Latinoamericano de Demografía. "América Latina: proyecciones de población urbana-rural 1970-2025". Boletín demográfico, CELADE No. 56. Santiago de Chile, Chile, 1995. p 12.

<sup>81</sup> GILBERT, A. The Latin American City. tr. nuestra. Londres, Inglaterra. 1998. p 3.

población hacia ciudades intermedias (de 50, 000 a 1 millón de habitantes) y una etapa de estabilidad en la cual disminuyen la tasa de urbanización y el impacto de la migración rural.<sup>82</sup>

Una de las principales características del fenómeno urbano regional es la concentración de la población en megaciudades; cinco de las treinta ciudades más pobladas del mundo se encuentran en América Latina, estas son: la Ciudad de México con 18,1 millones de habitantes, Sao Paulo que cuenta con 17,8 millones, Buenos Aires que posee 12,6 millones de habitantes, Río de Janeiro con 10,6 millones y Lima que cuenta con 7,4 millones de habitantes<sup>83</sup>. La región tiene 51 ciudades con más de un millón habitantes: 33 en Sudamérica de las cuales 14 de ellas se encuentran en Brasil, 13 en Mesoamérica y 5 en el Caribe.<sup>84</sup>

Según la CEPAL<sup>85</sup> actualmente resulta posible diferenciar cuatro grupos de países según el grado de urbanización alcanzado. Estos se dividen en:

- Países en transición urbana rezagada o todavía predominantemente rurales: Guatemala, Haití y Honduras.
- Países en transición urbana moderada (50 a 70 por ciento de urbanización) con tendencia a tasas aceleradas de urbanización: Bolivia, Ecuador y Paraguay en Sudamérica, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, en Mesoamérica y República Dominicana en el Caribe.
- Países en pleno proceso de transición urbana (70 a 80 por ciento de urbanización): México en Mesoamérica; Cuba y Trinidad y Tobago en el Caribe, y Brasil, Colombia y Perú en Sudamérica.
- Países en transición urbana consolidada o avanzada: Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela en Sudamérica y Bahamas, Barbados, y Jamaica en el Caribe.

---

<sup>82</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe. "De la urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina". CEPAL. Santiago, Chile. 2000. p 9.

<sup>83</sup> Comisión de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos. "El estado de las ciudades en el mundo". Nairobi, Kenia. 2001. p.11.

<sup>84</sup> Ver Grafica de población urbana y rural en América Latina en anexo 9

<sup>85</sup> Reunión Regional de América Latina preparatoria de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos. Documento Preparatorio. CEPAL. Santiago, Chile.1995. pp.12-17.

### **3.1 Causas de la urbanización en América latina**

En América Latina las causas de la urbanización son diversas, entre ellas se pueden detallar

#### 3.1.1 Incremento natural de la población urbana.

En América Latina la urbanización ha estado siempre asociada con altos índices de crecimiento demográfico y la población ha aumentado rápidamente. La concentración poblacional se lleva a cabo en las ciudades principales y es más acentuada en países en desarrollo.

En América Latina más del 40 por ciento de la población urbana se ubica en la capital de cada país, este es el caso para Chile, Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Haití, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

#### 3.1.2 Migración de la población rural a las ciudades.

El proceso de urbanización en América Latina se aceleró debido a la migración del campo a las ciudades, lo cual está íntimamente relacionado con un sistema caracterizado por la importancia económica, política y social que contiene una ciudad.

La migración de las zonas rurales hacia las áreas urbanas y el crecimiento de las ciudades, son elementos claves en la tendencia demográfica y poblacional de América Latina. Las presiones ocasionadas por la migración y por el crecimiento poblacional en áreas urbanas brindan oportunidades para el desarrollo urbano. En las ciudades, la proximidad entre las personas crea oportunidades de compartir recursos físicos y humanos, algo que es mucho más difícil en las áreas rurales.

La migración rural-urbana tuvo un importante papel en el aumento de la urbanización en la región, pasó de 41.3% en los años cincuenta a 70.1% en la década de 1990. Este es un aumento significativo de la población urbana, es en esta década que se da una consolidación de la urbanización, sobre todo este hecho se registra en Paraguay, Costa Rica, Honduras, Haití y Brasil.

### 3.1.3 Concentración de oportunidades y servicios.

La creciente globalización de la economía internacional introdujo cambios importantes en las estructuras de producción. Los cambios tecnológicos y la creciente orientación hacia el comercio mundial han contribuido a una geografía cambiante de la industria y del empleo. Se ha implementado la centralización de la industria, con lo cual se proporcionan más y mejores oportunidades y comodidades para la población en relación al acceso de bienes, servicios y mejores empleos.

## **3.2 Consecuencias de la urbanización en América latina**

En el contexto político, económico, social y ambiental, la urbanización manejada dentro de ciertos límites, favorece tanto el crecimiento económico como el aumento de la calidad de vida de las personas, pero a la vez, las ciudades que crecen desordenadamente, por el rápido aumento de la población provocan mayor vulnerabilidad de los recursos naturales y un mayor deterioro ambiental ocasionando grandes consecuencias como la disminución del agua y la acumulación de desechos sólidos, las cuales se detallan a continuación:

### 3.2.1 Disminución del recurso hídrico

La expansión de áreas urbanizadas en muchas metrópolis genera un impacto negativo sobre los recursos hídricos. Por un lado, al aumentar la población aumenta el consumo y por otro lado, la urbanización impermeabiliza el suelo, particularmente en áreas de recarga de acuíferos que permiten suplir del recurso hídrico a estas mismas poblaciones.

América Latina es una región básicamente húmeda, posee grandes recursos de agua dulce en lagos y ríos. Entre los años de 1990 y 2000 aumentó el consumo de agua en un 45 por ciento, pasó de 150 a 216 kilómetros cúbicos por año debido a la necesidad de hacer frente a la demanda de agua.

La región también es favorecida por abundante agua subterránea, que responde al 70 por ciento del abasto, pero cuya sobreexplotación provoca hundimiento del suelo y daños estructurales en construcciones. Se estima que la extracción de agua en las dos



megaciudades de la región<sup>86</sup> excede entre 50 a 80 por ciento de la recarga natural de los acuíferos, y los países intentan extraerles más agua y aprovechar ríos lejanos en altitudes más bajas.

En América Latina y el Caribe, el 73 por ciento de la extracción del agua se utiliza con fines agrícolas. La Subregión Guayanesa y la Subregión Sur tienen el mayor porcentaje de extracción de agua para la agricultura. También en el centro, norte y noroeste de México, en las zonas del noreste de Brasil y en los pequeños estados insulares del Caribe, el agua subterránea es un importante recurso que satisface las necesidades de consumo humano. En Sao Paulo, Brasil, se estima que el sesenta por ciento de los centros urbanos se abastece total o parcialmente mediante fuentes de agua subterránea, proporcionando agua a una población de 5,5 millones de personas.

### 3.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de desechos sólidos<sup>87</sup>

En América Latina el manejo de los residuos sólidos ha evolucionado conforme a la urbanización, el crecimiento económico y la industrialización. En 1995, la población urbana regional generaba alrededor de 330.000 toneladas de basura por día; una quinta parte de este volumen se originaba en las tres mayores ciudades de la región: Ciudad de México, Sao Paulo y Buenos Aires.

La producción de desechos sólidos por habitante se ha duplicado en los últimos treinta años, con un promedio regional de 0,92 kilogramos. Entre las ciudades capitales o muy pobladas, diez superaban el promedio regional de producción diaria de desechos en kilogramo por habitante, estas son: Sao Paulo, Puerto España, el área metropolitana de Ciudad de México, Caracas, el área metropolitana de Monterrey, Río de Janeiro, Salvador de Bahía, Panamá, San José y Cartagena.

---

<sup>86</sup> Mexico D.F. y Sao pablo, Brasil.

<sup>87</sup> Para ampliación del tema véase: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO América Latina y el Caribe 2003. Perspectivas del Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. PNUMA. DF., México. 2004. pp. 32-86.

El problema con los residuos sólidos no sólo se refiere a la cantidad que se genera sino también a la composición de éstos, “la cual ha cambiado de ser densa y en su mayoría orgánica a ser voluminosa y no biodegradable como plástico, aluminio, desechos de hospitales, medicinas caducadas, compuestos químicos, pilas eléctricas y otros. Por ejemplo, en Trinidad y Tobago el nivel de residuos orgánicos disminuyó de un 44 por ciento en 1980 a un 27 por ciento en 1994, mientras que los residuos plásticos se incrementaron de un 4 por ciento a un 20 por ciento”.<sup>88</sup>

#### **4. URBANIZACION EN CENTROAMERICA<sup>89</sup>**

Centroamérica cuenta con una población de más de 35 millones de habitantes, de los cuales el 51% habita en zonas urbanas y el restante en zonas rurales<sup>90</sup>.

Las economías de los países de Centroamericanos han sido predominantemente agrarias y esto tuvo su impacto en el desarrollo del proceso de urbanización, teniendo sus orígenes durante la época colonial. Durante esta época la producción agrícola se concentró en las regiones con condiciones climáticas más favorables y con ello la mayoría de los habitantes se ubicaron en pequeñas poblaciones localizadas muy cercanamente.

Las mejores condiciones edáficas<sup>91</sup> para el desarrollo de la agricultura, y el mejor clima se encontraban en las zonas centrales de los países y cerca de las costas del Pacífico. Ello determinó que casi en todos los países de Centroamérica la población se haya concentrado en esta vertiente del Istmo.

Las poblaciones que se fueron configurando servían a las actividades agrícolas como puntos de recolección de insumos y de intercambio comercial; en este caso, las ciudades existían dependientes de la producción agrícola.

---

<sup>88</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Madrid, España. 2002. p 26.

<sup>89</sup> Para ampliación del tema véase: Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. Reformas Económicas, Medio Ambiente y Urbanismo. CEPAL. México, 2002. pp. 5-76.

<sup>90</sup> Ver gráfica de población de los países de Centroamérica en Anexo 10.

<sup>91</sup> Factores ambientales determinados por las características del suelo y sus condiciones físicas, químicas y biológicas.

Las tierras altas ubicadas en la vertiente del pacífico presentaron las mejores condiciones para el cultivo del café en el siglo XIX, producto en torno al cual giraron las economías de la región hasta avanzado el siglo XX.<sup>92</sup>

Paulatinamente con el desarrollo de la agricultura, la exportación del café y otros cultivos, fueron surgiendo procesos de manufactura en las pequeñas ciudades, en respuesta a las nuevas demandas agrícolas y una sofisticación de la demanda asociada a los sectores más beneficiados con las exportaciones.

Con la instalación de industrias manufactureras en las primeras décadas del siglo XX, algunas ciudades como San Salvador, San José y Managua se consolidaron como las principales ciudades centroamericanas junto a Guatemala, que había sido la capital colonial. La diferencia la marca Honduras, donde la principal concentración urbana, Tegucigalpa, vinculada a las antiguas explotaciones mineras de la zona, va a competir, desde la segunda mitad del siglo XX, con San Pedro Sula, situada cerca de la costa caribeña, que se convierte en el centro industrial del país.

Entre las décadas de 1950 y 1970 las tasas de urbanización fueron más altas que las de crecimiento nacional y rural. Ese proceso se reforzó con el tiempo y ya para este período se modificó el papel de los principales centros de población, las poblaciones se transformaron en ciudades y dejaron de girar en torno a la producción agrícola, fue ésta la que pasó a existir en función de las demandas de las ciudades y los mercados externos.

La trayectoria ascendente se desaceleró en los años ochenta como resultado de la interrupción del proceso de integración regional, la crisis de la deuda externa y la agudización extrema de los conflictos sociopolíticos, en particular en Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

Ya para el año 2000, casi 16 millones de personas ocupaban espacios urbanos, es decir que uno de cada dos centroamericanos vivía en ciudades. Cerca del 40% de la población urbana y el 30% de la población rural se concentra en Guatemala, presentando una densidad poblacional de 104.56 habitantes por Km<sup>2</sup>. En otro extremo, El Salvador con una

---

<sup>92</sup> Véase supra. El desarrollo del café en Centroamérica. Capítulo I. p. 18.

extensión de 20.742 kilómetros cuadrados alberga alrededor del 22% de toda la población urbana de la región y el 17% de la población rural, lo que se refleja en una densidad poblacional de 302.47 habitantes por Km<sup>2</sup>.

Las ciudades conformadas en áreas metropolitanas al expandirse territorialmente, albergan una importante proporción de la población urbana de los distintos países, lo cual observamos en el cuadro siguiente.

*Centroamérica: población y territorio*<sup>93</sup>

País	Extensión Km <sup>2</sup>	Población año 2000 (millones)	% Urbana	% Rural	Población por Km <sup>2</sup>	Población ciudad ppal
Guatemala	108.960	12.700.000	39	61	116	2.200.000
El Salvador	20.742	6.300.000	58	42	298	2.050.000
Honduras	112.090	6.100.000	46	54	55	950.000
Nicaragua	130.000	5.100.000	63	37	39	1.500.000
Costa Rica	51.100	3.600.000	59	55	41	1.500.000

#### **4.1 Causas de la urbanización en Centroamérica**

El recorrido histórico mencionado anteriormente llevó al nivel de urbanización existente en la región, el cual se vio acentuado por las siguientes causas:

##### 4.1.1 Incremento natural de la población urbana

Centroamérica después de África, es la región donde el crecimiento de la población aumenta con mayor velocidad, duplicándose cada 25 años. Se estima que la población

<sup>93</sup>LUNGO, Mario. Expansión urbana y regulación de la tierra en Centroamérica: antiguos problemas, nuevos desafíos. San José, Costa Rica. 2002. p. 265.

total de la región para el año 2000 llegó a los 35 millones, habiéndose duplicado desde 1960 e incrementado casi seis veces desde 1920.<sup>94</sup>

Este incremento poblacional se presenta en la siguiente tabla:

*Evolución de la Población total de Países Centroamericanos 1950-2000  
(en millones)<sup>95</sup>*

País	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	2000
Costa Rica	966	1,129	1,334	1,582	1,821	2,051	2,347	3,600
El Salvador	1,951	2,224	2,578	3,012	3,598	4,120	4,586	6,300
Guatemala	3,146	3,619	4,140	4,736	5,419	6,204	7,013	12,700
Honduras	1,380	1,610	1,894	2,245	2,592	3,017	3,569	6,100
Nicaragua	1,190	1,383	1,617	1898	2,228	2,622	3,067	5,100

#### 4.1.2 Migración de la población rural a las ciudades

En la región centroamericana la población rural muestra una marcada disminución a causa en su mayoría por las migraciones internas de los países. En 1980 el 53% de los centroamericanos formaban parte de la población rural, ya para 1996 ésta proporción había disminuido al 50.36%.

Este flujo migratorio que en las últimas décadas se ha producido es debido en gran parte al deterioro de las condiciones de vida de la población rural (sobre todo relativo a las zonas urbanas). Este deterioro se debe, no sólo a una política claramente favorecedora de la industrialización y de las inversiones en las áreas urbanas, sino también a la prioridad que han recibido los agrocultivos para la exportación, cultivos intensivos que tienden a producir concentración de tierras y el descuido de los cultivos tradicionales de alimentos.

<sup>94</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. "Agenda Centroamericana de Ambiente y Desarrollo" CCAD. Costa Rica. 1992 p. 26.

<sup>95</sup> Dirección Regional para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas para el Desarrollo. "Segundo informe de la región en desarrollo humano." DRALC-PNUD. San José, Costa Rica. 2003. p.30.

#### 4.1.3 Concentración de oportunidades y servicios

Las políticas de apertura económica que se desarrollaron para la década de los 90's contribuyeron a revigorizar la urbanización en la región. En especial, se fortaleció la concentración de las actividades industriales en las áreas metropolitanas de los países centroamericanos, los centros capitalinos se transformaron en los principales núcleos de atracción de la población, la industria y los servicios. Las redes de transporte se desarrollaron y las poblaciones se interconectaron a través de la construcción de nuevas carreteras.

### **4.2 Consecuencias de la urbanización en Centroamérica**

La urbanización ha creado la idea que en las ciudades se concentra la riqueza, los servicios e infraestructura, ello determina un crecimiento urbano que incluye cordones de miseria y presión sobre los recursos naturales en especial el recurso hídrico provocando su escasez, además repercute en la acumulación de desechos sólidos, los cuales se explican en seguida.

#### 4.2.1 Disminución del recurso hídrico

La concentración de la población y la creciente urbanización en las principales ciudades de los países centroamericanos ha limitado la permeabilización del recurso hídrico, disminuyendo así la disponibilidad de agua para el consumo humano.

Los sistemas urbanos de la región son sumamente derrochadores de recursos, sobre todo de agua y energía. La industria, la agricultura y las familias tienen niveles insostenibles de consumo de agua por habitante. Se suma a lo anterior las pérdidas generadas en los sistemas de suministro de agua, lo que pone en riesgo el balance hídrico del recurso y eleva los niveles de contaminación por efluentes domiciliarios e industriales.

#### 4.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de los desechos sólidos

Datos tomados del “Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica”<sup>96</sup> indican que en la región se “están produciendo unos 19,000 toneladas de basura diaria o 7 millones de toneladas al año”. De esta cantidad se recolecta un 50% y el resto queda disperso en puntos críticos de los ecosistemas como ríos, lagunas, áreas costeras, bahías y litorales.

Los rellenos sanitarios existen solamente en algunas ciudades y en ocasiones su escurrimiento contaminan las aguas cercanas y las fuentes subterráneas. Esto se empeora ya que los desechos sólidos industriales, independientemente de su peligrosidad, se acarrearán y disponen conjuntamente con el resto de los desechos domésticos, municipales y comerciales.

## **5. PROCESO DE URBANIZACION DE LOS PAISES DE CENTROAMERICA**

En cada uno de los países centroamericanos el proceso de urbanización se ha desarrollado por diversas causas favoreciendo en cierta medida la calidad de vida de la población, pero a la vez, presenta resultados negativos sobre todo en el aspecto medio ambiental y específicamente en el recurso hídrico.

### **5.1 Urbanización en El Salvador**

La opción por el modelo agroexportador (aplicado a mediados del siglo XIX) basado en el café, el cultivo del añil y el cultivo de granos básicos, generaron un desplazamiento poblacional hasta las tierras altas centrales del país, principalmente a los departamentos de Santa Ana, Sonsonate y Ahuachapán, manteniendo con ello una homogénea distribución territorial de la población. Esta distribución se rompe con la Reforma Liberal de 1881 durante el Gobierno de Rafael Zaldívar, cuando las tierras comunales y ejidales fueron expropiadas,<sup>97</sup> esto llevó al desplazamiento de la población y a la concentración de

---

<sup>96</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica. CCAD. Costa Rica. 1998 p.33.

<sup>97</sup> Leyes liberales que establecen un nuevo orden económico y social, basado en la transformación de la estructura de la propiedad de la época colonial: extinción de ejidos y venta de tierras comunales y de la Iglesia. Diario Oficial de 26 de febrero de 1881.

grandes extensiones de tierra en pocas manos para ser utilizadas en su mayoría para el cultivo del café.<sup>98</sup>

Se consolidan así una serie de pequeños centros urbanos ligados a la actividad de procesamiento y comercialización de ese cultivo. Sin embargo, las importantes inversiones en infraestructura que se dieron para 1894 y 1930, en especial aquellas que se destinaron a crear y mejorar la red de transporte y telecomunicaciones, contribuyeron significativamente a fortalecer la superioridad de la ciudad capital.

A nivel de las actividades agrícolas, el siguiente proceso que tuvo incidencia en la estructuración de los centros urbanos a nivel nacional fue la expansión, en la zona costera, del cultivo del algodón a finales de los años 40, principalmente en los departamentos de la Paz, Usulután y San Miguel. Aunque su influencia se limitó hasta la década de los sesenta donde se da su casi completa desaparición.

A partir de 1950 se dan dos procesos que están a la base de importantes cambios en el sistema urbano y en el inicio de la metropolización de la capital: “la industrialización y la modernización del Estado, asociados ambos al modelo de sustitución de importaciones y a la intención de crear un Estado prestatario directo de bienes y servicios, procesos que se ven reforzados por el esfuerzo de integración de las economías centroamericanas”.<sup>99</sup>

Durante los 80's y 90's se observaron nuevos e importantes cambios en el sistema de centros urbanos y en la estructura interna de las principales ciudades. Para 1980 los cambios se asocian a la reforma agraria y al conflicto armado, para 1990, las transformaciones son derivadas de la firma de los Acuerdos de Paz (1992) y ante todo por el inicio de la implementación de un nuevo modelo de crecimiento económico a nivel nacional, a los que se suma el impresionante proceso migratorio interno e internacional.

Es en esta década, en función del nuevo modelo económico orientado hacia las exportaciones y la apertura de la economía nacional, que se dan nuevas inversiones en la

---

<sup>98</sup> Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente “Proceso de Urbanización y Sostenibilidad en El Salvador”. PRISMA. No 17 Junio. San Salvador, El Salvador. 1996. pp. 25-30.

<sup>99</sup> *Ibid.* p. 26.



red vial, la energía, y el sistema de comunicaciones, se reconstruyen las principales carreteras y puentes, se amplía el aeropuerto de Comalapa y el Puerto de Acajutla, y se inicia la modernización de las telecomunicaciones. Acentuando el nivel de concentración de la población y sus actividades en la ciudad.

Esta concentración poblacional se da principalmente en el Área Metropolitana de San Salvador<sup>100</sup> teniendo una población aproximada de 1,5 millones de habitantes en 1995, creciendo a 2 millones en el año 2000, agrupando cerca del 54% de la población urbana de El Salvador y el 30% de la población total del país.

### **5.1.1 Causas de la Urbanización en El Salvador**

Las principales causas de la urbanización en El Salvador se explican a continuación.

#### **5.1.1.1 Incremento natural de la población urbana**

En el período 1930-1950 la población creció apenas en un 29% por las altas tasas de mortalidad de esa época; en contraste con el período 1950-1971 donde se dio un notable aceleramiento en el crecimiento de la población, ésta pasó de 1,950,000 a 4,119,000 de habitantes, creciendo en un 91%.<sup>101</sup>

La población en los municipios del AMSS y municipios aledaños, se duplicó entre 1971 y 1992, es decir que esta región que abarca apenas el 3% del territorio nacional, albergaba en 1992 un 24% de la población total del país y un 50% de la población urbana.

#### **5.1.1.2 Migración de la población rural a las ciudades**

A partir de las primeras décadas del siglo XX comienza un crecimiento de actividades terciarias en San Salvador que potencia un proceso de migración interna hacia la capital. A estas actividades comerciales y de servicios se suma, posteriormente entre 1910 y

---

<sup>100</sup> En lo sucesivo se denominara por sus siglas AMSS.

<sup>101</sup> Ver Grafica de crecimiento poblacional en Anexo 11.

1930, la creación de industrias manufactureras que transforman radicalmente las funciones urbanas de la ciudad y explican la aceleración de la concentración desde ese momento de la población y de las actividades económicas y políticas.

Durante los ochenta se dio un fuerte desplazamiento de la población dentro del territorio nacional. Esta migración interna produjo dos fenómenos: una mayor urbanización de la población por el desplazamiento hacia los núcleos urbanos y una mayor concentración poblacional en la región suroccidental del país, por el desplazamiento desde el norte y el suroriente del país.

Este desplazamiento de la población rural hacia los centros urbanos y hacia el exterior, desaceleró significativamente el crecimiento de la población rural en las tres décadas anteriores.<sup>102</sup>

#### 5.1.1.3 Concentración de oportunidades y servicios

La concentración de oportunidades específicamente en el AMSS se debe a que en ella se han establecido la mayoría de empresas generadoras de empleos y los municipios que se encuentran a su alrededor han sido utilizados como ciudades dormitorios, además de ello dentro de la capital se encuentran mayores y mejores servicios de la población, aunque ello no significa que sean accesibles para toda la población.

#### **5.1.2 Consecuencias de la Urbanización en El Salvador**

La forma como se está dando la urbanización y la concentración poblacional en el país, magnifican el impacto negativo de esos procesos sobre el medio ambiente, limitando cada vez más la capacidad de regeneración de los recursos naturales, como lo es el agua, además de ello propicia una acumulación de desechos sólidos, lo cual se explica a continuación.

---

<sup>102</sup> Ver Grafica de tasa de crecimiento de la población rural y urbana en El Salvador Anexo 12.

### 5.1.2.1 Disminución del recurso hídrico

Debido al crecimiento poblacional y a su concentración en áreas específicas, las aguas superficiales están casi en el límite de su capacidad de aprovechamiento, por lo tanto, se está ejerciendo una creciente presión sobre las fuentes de agua subterránea sobre todo en la época de verano cuando las aguas superficiales reducen notablemente su cauce.

Asimismo, el bombeo descontrolado de los pozos, junto con cambios destructivos en el uso de la tierra, están destruyendo la capacidad de regeneración de esas mismas fuentes.

### 5.1.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de desechos sólidos

El problema de la acumulación y manejo inadecuado de los desechos sólidos en las zonas urbanas del AMSS es otro problema que se ha agravado enormemente con la creciente concentración de población, particularmente en los municipios de más rápido crecimiento,<sup>103</sup> los cuales por lo general, siguen con recursos y estructuras administrativas propias de pequeños municipios.

La concentración de población en el AMSS genera niveles de desechos que sobrepasan la capacidad de recolección en todos los municipios. Un caso en particular es el de San Martín y Ciudad Delgado, donde actualmente apenas se recolecta el 7% y el 10% de la basura generada. En términos absolutos, es en los municipios de San Salvador y Soyapango donde la basura sin recolectar alcanza los niveles más elevados, unas 246 y 134 toneladas diarias, respectivamente.<sup>104</sup>

## **5.2 Urbanización en Honduras<sup>105</sup>**

En Honduras para los años 50's la población se encontraba predominantemente en zonas rurales, en ese período solamente el 6.9% de los hondureños habitaban en áreas

---

<sup>103</sup> San Salvador, Soyapango, Mejicanos, Santa Tecla, Ciudad Delgado, Apopa, Ilopango, Cuscatancingo, San Marcos y San Martín.

<sup>104</sup> PRISMA. *op.cit.* p. 18.

<sup>105</sup> Para una ampliación del tema véase: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Honduras. Informe del Estado y Perspectivas del Ambiente. Honduras. 2005. pp. 7-35.

urbanas. Ya para 1960 ese porcentaje se había duplicado llegando al 11.5%, pero su principal transformación se da en la década de los 70's donde alcanza un 29%.

Un factor importante que ayudó al proceso de urbanización en Honduras fue la industria bananera, que propició un proceso de urbanización que favoreció a los trabajadores con mejores salarios y con el acceso a bienes y servicios, ya que las compañías bananeras costearon campañas de saneamiento y drenaje en la zona norte, que había permanecido deshabitada precisamente por sus condiciones insalubres, también instalaron escuelas y centros de salud en algunos poblados, y dieron ciertas facilidades a los trabajadores para la construcción de sus viviendas.

Además comunicaron las plantaciones con una red de ferrocarriles y caminos, llevaron el telégrafo, instalaron plantas eléctricas, industrias manufactureras de alimentos, jabones, calzado y bebidas, y estimularon un creciente volumen de importaciones comerciales.

El grado de urbanización en el país se ha ido acentuando con el transcurso del tiempo y para 1988 la población urbana era de un 42% y la rural del 57%. En los años sucesivos la evolución de este proceso continuó de forma dinámica hasta alcanzar en el año 2000 una población total en Honduras de 6,148.000 habitantes de los cuales la población urbana se estima en 2,846.4 equivalente al 46.3% de la población y la población rural se estima en 3,301.6 habitantes, equivalente al 53.7%.<sup>106</sup>

Al clasificar los departamentos según el índice de urbanización, es importante indicar que los departamentos de Francisco Morazán, Cortés y Atlántida, reportan los índices más altos con 75.1%, 65.3% y 50.3%, respectivamente, mientras que Lempira con un índice de 11.6% se ubica como el departamento menos urbanizado en el país.

### **5.2.1 Causas de la urbanización en Honduras**

---

<sup>106</sup> Instituto Nacional de Estadísticas. "XVI Censo de Población y vivienda". INE. Tegucigalpa, Honduras. 2001.

En Honduras la urbanización fue afectada por el incremento de la población, la migración rural hacia la ciudad y la concentración de oportunidades, las cuales se detallan seguidamente:

#### 5.2.1.1 Incremento natural de la población urbana

Hasta la década de los cincuenta no se notaban grandes diferencias entre lo urbano y lo rural. Sin embargo, a partir de la década de los sesenta comenzó a darse el crecimiento acelerado de la urbanización. Durante ese período el crecimiento natural de la población impulsó fuertemente las primeras etapas del fenómeno de urbanización hasta mantenerlo en un ritmo constante.

En la dinámica entre población rural y urbana, actualmente Honduras, es uno de los países de Latinoamérica que presenta el mayor ritmo de crecimiento urbano equivalente a 4.4%.<sup>107</sup>

Según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas en el año 2001, el segmento urbano poblacional creció a un ritmo acelerado, siendo los departamentos con mayores tasas de crecimiento urbano los que se encuentran en la costa norte del país, entre ellos sobresalen Gracias a Dios (7.7%), Colón (5.7%), Cortés (5.2%) y Atlántida (4.9%).

#### 5.2.1.2 Migración de la población rural a las ciudades

La migración de personas del campo a la ciudad es una característica muy importante del proceso de urbanización en Honduras, la tendencia a abandonar las zonas rurales para instalarse en las ciudades no es más que una respuesta a la falta de desarrollo social y de crecimiento económico. Asimismo se relaciona con el crecimiento de los servicios y de las infraestructuras que suelen estar concentradas en el entorno urbano.

---

<sup>107</sup>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. “Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 2006”. Honduras 2006. p. 20.

Este flujo migratorio interno se ve acrecentado por el auge de la maquila en la costa norte del país, en especial en San Pedro Sula. Esta concentración de la industria de maquilera en esta ciudad se debe en parte por su ubicación estratégica para exportar a los Estados Unidos y porque las empresas instaladas en la zona cuentan con un sistema integrado de servicios de apoyo bastante desarrollado, destacando entre ellas las facilidades de acceso a Puerto Cortés y al Aeropuerto Ramón Villeda Morales en San Pedro Sula.

#### 5.2.1.3 Concentración de oportunidades y servicios

La principal fuerza motriz que ha impulsado el fenómeno de la urbanización en Honduras ha sido la búsqueda de oportunidades económicas por parte de la población, debido al auge de la industria manufacturera de la maquila. Asimismo las ciudades son generadoras de oportunidades de empleo y proporcionan ventajas como el mejor acceso a la educación, a la salud y a los servicios sociales.

El crecimiento de la población urbana a expensas de la rural es un fenómeno que se asocia con la industrialización, por lo que existe una relación directa entre las actividades modernas de la economía (comercio, servicios, industria, transporte) y el grado de urbanización. En los departamentos de mayor crecimiento urbano predominan actividades modernas (sector secundario y terciario); en cambio, en los departamentos de menor urbanización, como Copán e Intibucá, la relación es inversa, ya que existe una mayor predominancia de actividad agrícola.

### **5.2.2 Consecuencias de la Urbanización en Honduras**

A pesar de las buenas oportunidades económicas, políticas y sociales que se puedan obtener en las ciudades, estas circunstancias generan mayores presiones sobre el ambiente, debido a que esencialmente multiplican el impacto negativo de la actividad humana, lo que se observa en la disminución del recurso hídrico y la acumulación de los desechos sólidos, los cuales explican a continuación:

#### 5.2.2.1 Disminución del recurso hídrico

En Honduras la concentración de la población y de las actividades productivas propician la extracción del agua sin medida, presentando una disminución en la disponibilidad del recurso hídrico para consumo humano.

En el país se tienen identificados los acuíferos a profundidades de 150 metros, que sustentan muchas comunidades especialmente en el sector urbano, ocasionando así que muchos de los acuíferos estén al borde de la sobre explotación.

El Balance Hídrico del 2003<sup>108</sup>, informa sobre la extracción de aguas subterráneas a nivel nacional identificando que en 1999 existían 234 pozos para consumo de agua, con una extracción de 194,860 m<sup>3</sup> diarios equivalentes a 75 millones de m<sup>3</sup> por año en 34 municipios; el porcentaje de uso de agua subterránea varía de 66% a 100% del total, solo en la ciudad de San Pedro Sula se reportan 70 pozos con una producción de 30 millones de m<sup>3</sup> para el año 2003.

El estudio menciona también la existencia de 1,250 pozos que permiten explotar un volumen de 165 millones de m<sup>3</sup> al año para todos los usos.

#### 5.2.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de los desechos sólidos

Uno de los principales problemas ambiental urbano en Honduras es el manejo de los desechos sólidos. La cobertura del servicio en las principales ciudades es de alrededor del 70% y ninguna cuenta con un sistema adecuado para la disposición final.

La producción de desechos sólidos en Honduras para el año de 2002 fue de 1,524 toneladas de desechos peligrosos que no recibieron ningún tratamiento especial<sup>109</sup>, debido a que no existe sistema alguno de manejo de los desechos peligrosos. Los hospitales tampoco cuentan con sistemas de tratamiento de los desechos especiales. La

---

<sup>108</sup> Centro de Estudios de Experimentación de Obras Públicas, Centro de Estudios Hidrográficos. "Balance Hídrico de Honduras" Honduras. CEDEX, 2003. p. 11.

<sup>109</sup> Dirección General de Servicios Públicos y División Municipal de Desechos Sólidos. "Plan Estratégico de Manejo de Desechos Sólidos" Honduras, 2003. p. 7.

mayoría de las industrias queman sus desechos cerca de sus instalaciones o los envían a los botaderos municipales.

### **5.3 Urbanización en Nicaragua**

Al igual que en el resto de las capitales centroamericanas, Managua inicia el despegue de su expansión para transformarse en un área metropolitana a fines de los años cincuenta, experimentando un gran auge y modernización en los años sesenta que se interrumpe cuando ocurre uno de los más grandes terremotos de su historia; pese a ello y a la crisis política y económica durante las décadas de los setenta y ochenta, el crecimiento de la ciudad y las zonas cercanas no se detuvo.

En Nicaragua el desarrollo de la industria manufacturera se relaciona con el auge del algodón y el proceso de integración centroamericana, y es en ese período (1950) cuando también se realizan los primeros esfuerzos de ordenamiento y planificación urbana para enfrentar su crecimiento desordenado.

Ante la emergencia del incipiente sector industrial, el centro de Managua comenzó su transformación hacia un moderno sector de servicios y finanzas. En los años sesenta Managua era una de las capitales más dinámicas de la región, transformándose Nicaragua en el país más urbanizado de Centroamérica.

Este ritmo fue afectado por el terremoto de 1972, por la insurrección sandinista en contra de la dictadura de los Somoza a fines de los años setenta y luego por el conflicto armado durante los años ochenta.

La ciudad continuó creciendo de una manera caótica durante las décadas de los ochenta y los noventa. El resultado que llama la atención es que a pesar del retroceso económico y de que los nicaragüenses tienen el menor ingreso por habitante de la región, éste continúa siendo el país con mayor porcentaje de urbanismo en Centroamérica.

En Nicaragua se define como población urbana a los habitantes de las cabeceras departamentales y municipales y a las concentraciones de población de 1,000 o más



habitantes que cuentan con algunas características como trazado de calles, servicio de luz eléctrica y establecimientos comerciales e industriales. En el censo de 1995 el concepto de áreas rurales se refiere a los poblados de menos de 1,000 habitantes que no reúnen las condiciones urbanísticas mínimas mencionadas.<sup>110</sup>

Para el año 2003, “se estima que la población nicaragüense alcanzó la cifra de 5.071.671 personas, de las cuales solo el 12,1% habita en la vertiente del Caribe, 31,4% en la región central, el 31,8% en la vertiente del pacífico (concentrado en los departamentos de Chinandega, León y Masaya, que albergan el 21% del total) y un 24,7% en la ciudad de Managua. La zona más afectada por los procesos de urbanización es la vertiente del pacífico, donde habita (si se incluye a Managua) el 56,5% de la población”.<sup>111</sup>

El municipio de Managua es el principal centro urbano del país, con una población cercana al millón de habitantes, un quinto de la población del país. Después de León, Granada y Masaya, Tipitapa es la quinta ciudad en población, acercándose a los 100,000 habitantes. Otros centros urbanos importantes por su cantidad de población, como Matagalpa y Tipitapa, enfrentan serios problemas de infraestructura urbana y son altamente vulnerables a factores ambientales.

### **5.3.1 Causas de la urbanización en Nicaragua**

El acrecentado empobrecimiento en las zonas rurales de Nicaragua lleva a la población a emigrar hacia las áreas urbanas, donde a pesar de las condiciones precarias de su asentamiento, se da un mejoramiento relativo de su situación, así como a mayores posibilidades de acceso a servicios, lo que acentúa el nivel de urbanización, sumado el incremento natural de la población urbana y la concentración de oportunidades, factores que se estudian en seguida.

#### **5.3.1.1 Incremento natural de la población urbana**

---

<sup>110</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. “Censo de población y vivienda 1995” Volumen I. Managua, Nicaragua. 1997. p. 4.

<sup>111</sup> Ibid. p. 8.

La población nicaragüense ha crecido rápidamente desde 1950, para ese año su población se estimaba en 1.108.894 habitantes, lo que se multiplicó casi cuatro veces en 23 años llegando su población a un total de 4.072.362 habitantes en 1993 según estimaciones de Centro Latinoamericano de Demografía.<sup>112</sup> La tasa de crecimiento total, ya elevada en ese entonces a 3% en el quinquenio 1950-1955 y se calcula que aumentó hasta 1975, bajando durante los años ochenta y recuperando el nivel de crecimiento a partir de 1990.

Actualmente la población crece a un ritmo de 2.7% anual, cifra que representa una de las tasas más altas del continente americano, estimando para el año 2003 una población de 5,071,670 habitantes.

#### 5.3.1.2 Migración de la población rural a las ciudades

La migración de la población del campo a las ciudades ha marcado el proceso de urbanización en Nicaragua, ya que la población en busca de nuevas oportunidades se desplaza de un lugar a otro del territorio nacional cuando ven agotadas las oportunidades.

Entre 1950 y 1995, la población de la región del pacífico se mantuvo relativamente bien económicamente, debido a la ampliación de las áreas de cultivos de exportación pero posteriormente debido a su estancamiento, se derivó en la expulsión de los habitantes rurales hacia las ciudades de la misma zona, en particular Managua.

#### 5.3.1.3 Concentración de oportunidades y servicios

Una de las causas de la urbanización en Nicaragua es la concentración de servicios en ciertas ciudades, enfrentando ciertas dificultades en términos económicos, sociales, políticos y ambientales, que a la vez repercute negativamente sobre su infraestructura y su capacidad productiva, pero en especial sobre las personas, ya que las oportunidades y servicios se distribuyen en forma desigual, lo que genera brechas de inequidad en la sociedad.

---

<sup>112</sup> Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía. "América Latina y Caribe: estimaciones y proyecciones de población, 1950-2050". Boletín Demográfico No 69. Santiago de Chile. 2002. p. 16.

### **5.3.2 Consecuencias de la urbanización en Nicaragua**

Las principales consecuencias medioambientales de la urbanización en Nicaragua se estudian a continuación.

#### 5.3.2.1 Disminución del recurso hídrico

La falta de ordenamiento territorial y planificación urbanística ha generado variación en el ciclo hidrológico, debido a la poca o nula infiltración de agua de lluvia, debido a la construcción de infraestructura en las principales ciudades de Nicaragua.

Los sistemas de agua subterránea en Nicaragua también se ven afectados por la extracción excesiva, según el Informe del Estado Ambiental de Nicaragua<sup>113</sup> este sistema se divide en tres provincias hidrogeológicas: la del pacífico, la central y la del atlántico, las cuales han sufrido una reducción muy importante de su potencial, llegando a niveles alarmantes de sobreutilización.

#### 5.3.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de los desechos sólidos

La generación de desechos sólidos se estima en 761,000 toneladas diarias, el 75% de esta basura se origina en zonas urbanas, alcanzando en el Departamento de Managua el 64% del total del país.

Sólo el 55% de los municipios de Nicaragua cuenta con servicio de recolección de los desechos sólidos, aunque en ninguno de éstos existe un sitio de disposición final donde los desechos pudieran recibir un tratamiento adecuado. Sólo se recolecta el 40% de los desechos generados en el país. A su vez, el 100% de los sitios de disposición final no cumplen con las normas técnicas sanitarias y generan contaminación en el entorno.

La industria nicaragüense está concentrada en pocas empresas y se caracteriza por utilizar una tecnología obsoleta, además de que presenta un alto grado de deterioro en su

maquinaria e infraestructura. En un estudio realizado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua sobre fuentes puntuales de contaminación industrial<sup>114</sup>, se identificaron 114 industrias consideradas peligrosas para el medio ambiente “93% de éstas se concentran en el corredor urbano del pacífico, con la ciudad de Managua como eje central, y el 7% restante en la región del atlántico”.<sup>115</sup>

#### **5.4 Urbanización en Costa Rica**

El proceso de urbanización en Costa Rica comenzó a surgir a inicios del siglo XX en la región denominada genéricamente como el Valle Central, donde históricamente se asentó la mayor parte de la población dedicada a las actividades agrícolas. En esa región, el régimen de tenencia de la tierra fue muy equitativo y estuvo basado en minifundios en los que fundamentalmente desde 1,820 se cultivaba café para su exportación a los mercados europeos.

El Valle Central forma parte de la cuenca del Río Grande de Tárcoles y pertenece a la vertiente del pacífico de Costa Rica. En esta zona se presentan excelentes condiciones agroecológicas para el cultivo de café, lo que dio origen a una serie de asentamientos estrechamente vinculados a su cultivo y al de la caña, así como a la producción de ganado.

La exportación del café generó excedentes que permitieron aumentar el ingreso disponible de los antiguos pobladores de la región central del país y, por lo tanto, su demanda de bienes no agrícolas. Esa expansión de la demanda, generada por ingresos sustentados en el comercio internacional de productos agrícolas, facilitó el surgimiento de una serie de talleres artesanales y de servicios de carácter urbano para abastecerla.

---

<sup>113</sup> Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. Estado del ambiente en Nicaragua. II Informe GEO. MARENA. Managua, Nicaragua. 2004 p. 62

<sup>114</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. “Inventario de fuentes puntuales de contaminación ambiental”. Managua, Nicaragua. 1999. pp. 7-11.

<sup>115</sup> Ibid. p. 10.

En Costa Rica el comercio con el mercado exterior estuvo vinculado al desarrollo de los asentamientos que dieron origen a la región que actualmente se denomina gran Área Metropolitana de San José.<sup>116</sup>

La estructura urbana y la calidad de vida de las poblaciones forjadas por la exportación del café y de las pequeñas fincas que sustentaron su producción son muy superiores a las de los asentamientos que tuvieron su origen en el cultivo del banano. Las ciudades y municipios que surgieron en torno a la exportación cafetalera tienen los mejores indicadores sociales del país como educación, salud, vivienda, ingresos y servicios.

Los núcleos de población surgidos durante los dos primeros tercios del siglo XX, en función de la producción bananera, presentaban menores condiciones que las de los productores cafetaleros, se caracterizaban por una estructura de asentamientos humanos deficiente, una menor actividad económica e inferior calidad de vida.

El crecimiento demográfico continuó en Costa Rica y la población se estableció de acuerdo a sus necesidades y oportunidades en zonas urbanas o zonas rurales. De acuerdo a la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe<sup>117</sup>, se aplicó en el censo de 1984 el criterio de población urbana y rural para su identificación en la República de Costa Rica, con lo cual se entiende población urbana a “aquella que vive en los centros administrativos de los cantones del país, o sea, parte o todo el distrito primero, además de otras áreas adyacentes. Estas áreas fueron demarcadas *a priori* con criterio físico y funcional, tomando en cuenta elementos tangibles tales como cuadrantes, calles, aceras, luz eléctrica, servicios urbanos y otros”. Se considera como población rural a “aquella que vive fuera de las áreas definidas como urbanas, en lo que se denomina periferia urbana, rural concentrado y rural disperso”.

Para el año 2000 la población de Costa Rica era de 3, 824, 539 habitantes, de los cuales un 59.5% corresponde a la población urbana y la población rural equivale al 40.5%<sup>118</sup>.

---

<sup>116</sup> En lo sucesivo se identificará por sus siglas AMSJ.

<sup>117</sup> Comisión Económica para América Latina. “Distribución Espacial y Urbanización de la Población en América Latina y el Caribe”. *Boletín Demográfico* CEPAL N° 63. Enero 1999. p. 12.

<sup>118</sup> MURILLO, María Eugenia, *et al.* *Costa Rica y sus provincias*. Editorial Incafo. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, 2001. p.15.

Las principales ciudades de Costa Rica son el Área Metropolitana de San José, Alajuela, Heredia, Cartago y Puntarenas.

#### **5.4.1 Causas de la urbanización en Costa Rica**

Costa Rica a nivel regional cuenta con una mejor planificación de centros urbanos, a pesar de ello ha sido influenciada por los siguientes factores:

##### 5.4.1.1 Incremento natural de la población urbana

La tasa de crecimiento de la población de Costa Rica ha fluctuado dramáticamente en los últimos 100 años. A principios de siglo XX, la población aumentó a ritmo lento, con un promedio de 1.5% anual en el primer cuarto de siglo; pasando así de 471.524 habitantes en 1927 a 800.875 en 1950 y se caracterizaba éste por ser un período de alta natalidad y mortalidad. Sin embargo, la situación cambió drásticamente durante las década de 1960, ya que la tasa de mortalidad declinó debido a los avances médicos y la tasa de natalidad aumentó. En esa década la tasa de crecimiento alcanzó el 3.7% anual con lo que se llegó a duplicar la población cada 19 años; llegando a 1.871.780 habitantes en 1973.

El aumento poblacional urbano en Costa Rica entre 1960 y 1990 creció en una tasa promedio anual de 3,9%. Posteriormente la tasa de nacimientos se redujo y por ende el crecimiento poblacional llegando al año 2000 al 1.9%.

##### 5.4.1.2 Migración de la población rural a las ciudades

Debido a su vocación y economía agrícola, Costa Rica era un país de población rural. Desde la colonia hasta mediados del siglo XX, aproximadamente cuatro de cada cinco costarricenses vivía en zonas rurales. Para el año 2000 esa tendencia se ha invertido casi por completo. Desde los inicios de la década de 1950 muchos costarricenses comenzaron a emigrar hacia la capital San José, en busca de mejores oportunidades económicas, provocando con esto que la densidad poblacional de la provincia que en 1950 se estimaba en 24 habitantes por km<sup>2</sup>, en 1999 alcanzaran 71 personas por km<sup>2</sup>.

La República de Costa Rica presenta un contraste acentuado entre la zona rural y urbana. Desde los años de 1985 se ha observado una disminución en la población que vive en la zona rural pasando de 55,5% a 44,7%; habiendo un aumento de la población que vive en la zona urbana pasando de 44,5% a 55,3%. El Gran Área Metropolitana se convirtió en un centro de atracción para muchos sectores de la población que buscaban mejorar sus condiciones de vida trabajando en la industria y los servicios.

#### 5.4.1.3 Concentración de oportunidades y servicios

Desde la década de 1960 hasta 1980 se da el período de modernización del Estado, lo que impulsó el desarrollo nacional, la creación de un vasto sistema de seguridad social y la expansión de la educación secundaria y universitaria, acrecentando con ello el proceso de urbanización, ya que la población buscaba mejorar su calidad de vida. Todos esos esfuerzos están guiados por la lógica del desarrollo hacia adentro mediante las políticas de sustitución de exportaciones.

### **5.4.2 Consecuencias de la urbanización en Costa Rica**

La urbanización tiene como efecto muchas consecuencias, dentro de ellas las principales en relación a la degradación ambiental se encuentran la disminución del recurso hídrico y la acumulación de desechos sólidos, éstas se estudian y detallan a continuación.

#### 5.4.2.1 Disminución del recurso hídrico<sup>119</sup>

El crecimiento demográfico y urbanístico crea presiones en relación al agua, ocasionando un aumento en la demanda del recurso hídrico y un incremento en la impermeabilización de los suelos. Esto se observa en el aumento de la infraestructura urbana, la edificación de viviendas y la construcción de carretera, lo cual impermeabiliza grandes superficies de captación y recarga para los acuíferos locales, disminuyendo la disponibilidad del agua.

---

<sup>119</sup> Para una ampliación del tema véase Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente. Costa Rica, 2002. pp. 34-42.

En estos casos, el agua escurre rápidamente hasta los ríos, disminuyendo los niveles freáticos.<sup>120</sup>

Hay diferentes estimaciones sobre el consumo total de agua en el país, que oscilan entre los 4,42 y 10 kilómetros cúbicos al año. Ello representa una extracción entre el 2,6 y el 5,9 por ciento del total disponible.

Según un estudio realizado en 2001 por Observatorio de Desarrollo de la Universidad de Costa Rica el número de pozos reportados creció en un 217% desde 1980 hasta el año 2000 llegando a una cifra de 5, 711 pozos.

La mayor extracción de agua para la agricultura se da en la región de Chorotega, utilizando el agua superficial en un 98%, se estima que alrededor del 91 por ciento del agua destinada a usos industriales proviene de fuentes subterráneas. En cuanto al agua de consumo doméstico, un 81 por ciento es de origen subterráneo.

#### 5.4.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de desechos sólidos

La generación de desechos sólidos ha venido aumentando en Costa Rica, según estudios realizados en 1991 por la agencia alemana GTZ y el Ministerio de Salud,<sup>121</sup> la generación de desechos sólidos por habitante en las zonas rurales del país se estimó en 0.5 kg diarios y en las urbanas en 0.8 kg.

En 1999 el volumen de desechos por habitante recibidos de toda el AMSJ fue de 932 gramos diarios. Esto indica que la generación de desechos por habitante en el AMSJ probablemente sea superior a un kilo diario, en virtud de la gran cantidad de basura que no se recolecta y que se acumula en las riberas de los ríos y en los depósitos clandestinos.

---

<sup>120</sup> Agua libre en una zona de saturación que se encuentra o discurre a través del suelo y en los estratos inferiores.

<sup>121</sup> Agencia de Cooperación Alemana (GTZ) "Plan Nacional de Manejo de los Desechos-PNMD" Ministerio de Salud. Costa Rica. 1991. p. 13.



Los desechos particulares han crecido a un ritmo más rápido que los provenientes de los demás sectores. Durante los 23 años de funcionamiento del relleno sanitario metropolitano, la tasa media de crecimiento de todos los desechos tratados ha sido del 9.03% anual. Este fenómeno de acumulación de desechos sólidos responde a modificaciones en la concentración de la población en el territorio, al crecimiento de la producción y a incrementos en el ingreso de las familias.

### **5.5 Urbanización en Guatemala**

El crecimiento urbano y la concentración de la población en el Área Metropolitana de Guatemala<sup>122</sup> se aceleró en las etapas iniciales de constitución del Mercado Común Centroamericano. La trayectoria se desaceleró conforme el modelo entró en crisis y el conflicto armado se intensificó y expandió en ese país en los años ochenta. Para el período que coincide con la formación del Mercado Común Centroamericano, entre 1950 a 1964, el porcentaje de población urbana pasó del 25% al 34%.

El Departamento de Guatemala registró entre 1973 y 1994 una expansión de la población urbana del 64%, en tanto que departamentos como El Petén y Alta Verapaz registraron 251% y 94% de expansión, respectivamente, lo que refleja una desaceleración en el crecimiento poblacional de la región metropolitana.

Según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INEC) sobre el año 2000, los habitantes en el municipio de Guatemala (1,015,303 personas) tenían un peso relativo con respecto a la totalidad de la población urbana de 23% en ese año. Sin embargo, la tendencia se inclina a una reducción de la población de municipios centrales.

Estos datos confirmarían que el AMG sigue siendo una importante fuente de atracción de población en virtud del tamaño de su mercado. Además, las inversiones directas realizadas generan incentivos de la política económica por lo que la población tiende a concentrarse en el AMG revitalizando su importancia.

---

<sup>122</sup> En lo sucesivo se identificará por sus siglas AMG.

### **5.5.1 Causas de la Urbanización en Guatemala**

Dentro de las principales causas del proceso de urbanización en Guatemala se encuentran el incremento natural de la población urbana, la migración de la población de las áreas rurales a las ciudades y la concentración de oportunidades y servicios, las cuales se detallan en seguida.

#### 5.5.1.1 Incremento natural de la población urbana

Guatemala, al igual que el resto de países de Centroamérica aumentó su población rápidamente a partir de la década de los años 50, en ese entonces su población era de 3,146,072 habitantes. Para el año 2003 esa cantidad se había cuadruplicado llegando a los 12.300.000 habitantes, creciendo a una tasa promedio de 2,6%. El departamento de Guatemala es el que registra el mayor número de habitantes con 2, 541,581 personas.

#### 5.5.1.2 Migración de la población rural a las ciudades

La migración del campo a la ciudad en Guatemala ha producido un crecimiento urbano no planificado y descontrolado, esto debido al aumento en la actividad económica e industrial y a la ineficacia e incapacidad de los gobiernos para promover el desarrollo equitativo regional.

La urbanización no planificada tiene su mayor impacto en la población con menos recursos, quien se ve obligada a asentarse en áreas marginales y vulnerables con una deficiente o nula accesibilidad a servicios básicos para vivir.

En el Petén las migraciones internas provienen de las regiones orientales de Zacapa, el Progreso y Santa Rosa, lo que ha aumentado en los últimos 15 años su población en un 20%.<sup>123</sup>

---

<sup>123</sup> Ver mapa de migración interna en anexo 13.

### 5.5.1.3 Concentración de oportunidades y servicios

El proceso de urbanización esta estrechamente vinculado a la concentración de servicios y fuentes de trabajo, ya que la población migra del campo a la ciudad para obtener una mejor calidad de vida.

Guatemala registra una alta concentración de servicios públicos en los grandes centros urbanos y una marginación de varias zonas rurales donde no se da la prestación de servicios estatales, desarrollo de capital humano y acceso a beneficios sociales, entre ellos a la salud y a la educación.

### **5.5.2 Consecuencias de la Urbanización en Guatemala**

Existen diversas consecuencias relativas al crecimiento demográfico y a la acelerada urbanización en Guatemala, pero las más negativas son las relacionadas a la degradación ambiental, entre ellas las más importantes se detallan a continuación:

#### 5.5.2.1 Disminución del recurso hídrico

Guatemala extrae agua de dos fuentes; en verano, el 60 por ciento es de pozo y el resto de la superficie como nacimientos o fuentes, y en invierno, la extracción de agua de pozo se reduce al 40 por ciento, aumentando la extracción en las fuentes superficiales. La sobreexplotación de los acuíferos se presenta en la zona rural, cuando se produce un nuevo asentamiento, ya que la población los explota para sobrevivir hasta que desaparecen, momento en el que se ven obligados a construir pozos subterráneos o a desplazarse a otro lugar.

#### 5.5.2.2 Acumulación y manejo inadecuado de desechos sólidos

La acumulación y el manejo inadecuado de los desechos sólidos es uno de los problemas ambientales urbanos más severos que enfrenta Guatemala. La cantidad de desechos que se depositan diariamente en el botadero de la ciudad de Guatemala se estima en 900 toneladas diarias, que provienen de los municipios de Guatemala, Mixco, Chinautla,

Palencia, San José Pinula, Santa Catarina y la parte norte de Villa Nueva. El problema es de tal magnitud que las estimaciones indican que en la ciudad de Guatemala existen más de 1,000 botaderos ilegales de desechos sólidos, los cuales alcanzan los cursos de agua del río Motagua y el lago de Amatitlán, afectando los sistemas hídricos de las vertientes del Atlántico y del Pacífico del país.

## **CAPITULO 3**

### **MARCO JURIDICO E INSTITUCIONAL PARA LA PROTECCION DEL RECURSO HIDRICO EN CENTROAMERICA Y ANALISIS DE SU IMPACTO EN LA DISMINUCION DEL AGUA.**

La disminución y el uso abusivo del agua dulce plantea una creciente y seria amenaza para el desarrollo de las naciones y la protección del medio ambiente. La salud y el bienestar humano, la seguridad alimentaria, el desarrollo industrial y los ecosistemas de que dependen se hallan todos en peligro, a no ser que la gestión del recurso hídrico y el manejo de los suelos se efectúen de manera sostenible y eficaz.

Dicha situación ha sido objeto de una creciente preocupación por parte del ser humano, la cual ha sido abordada en diferentes conferencias y plasmada en declaraciones orientadas a lograr su protección, así mismo se han establecido en ellas principios internacionales que poco a poco han sido introducidos en la legislación interna de los países.

Es por ello que la primera parte del presente capítulo realiza un recorrido cronológico sobre lo establecido referente al recurso hídrico en las diferentes conferencias y declaraciones llevadas a cabo tanto a nivel internacional, latinoamericano y regional, para finalizar con la legislación primaria y secundaria de cada país de Centroamérica, a lo cual se le suma la protección jurídica de los recursos forestales por estar íntimamente relacionado a su preservación, incluyendo también el marco jurídico que busca un ordenamiento de la población urbana; la segunda y última parte del capítulo analiza el impacto negativo presentado desde 1972 hasta 2005, de dos de las principales causas en el deterioro del recurso hídrico como lo son la deforestación y la urbanización.

#### **1. DECLARACIONES Y ORGANISMOS ORIENTADOS A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO A NIVEL MUNDIAL**

Es en el siglo XIX donde se redactan un sin número de acuerdos internacionales relativos a la navegación en los cursos internacionales de agua y la demarcación de fronteras.<sup>124</sup> Pero ya para mediados del siglo XX es en donde el centro de discusión de los acuerdos se enfocó hacia el uso, desarrollo, protección y conservación de los recursos hídricos, reflejando la cooperación y preocupación mundial hacia dicho recurso.

En la década de los 70's se da el primer encuentro con mayor envergadura que reunió a 113 naciones en Estocolmo, Suecia, en el año de 1972. Esta abrió camino a un sin número de declaraciones y convenciones internacionales relacionadas a la protección del medio ambiente, bordando a continuación algunas de las declaraciones de mayor relevancia en el área del recurso hídrico y los organismos que realizan esfuerzos para contrarrestar el deterioro de este.

## **1.1 Declaraciones Internacionales**

A continuación se mencionan y analizan brevemente algunas de las declaraciones de mayor relevancia en relación al recurso hídrico:

### 1.1.1 Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano se realizó en 1972 con el objeto de debatir principios comunes para preservar y mejorar el medio ambiente. Este debate incluyó las relaciones con el desarrollo, la contaminación y degradación ambiental, el papel de la pobreza y la incidencia del crecimiento poblacional.

Es esta conferencia la que contribuyó a incorporar la temática ambiental en políticas y otros instrumentos de gestión pública a través de lo establecido en la Declaración de Estocolmo. En esta se establecen 24 principios que son la base del derecho internacional ambiental los cuales reconocen que en esta materia todos los Estados son iguales en

---

<sup>124</sup> GIORDANO, Meredith. "Compartiendo aguas: Manejo Post-Río de las aguas fronterizas internacionales". Foro de los Recursos Naturales. Vol. 27 No 2. p. 5.

derechos y deberes, señala también que hay un vínculo estrecho entre desarrollo económico, social y medio ambiente.

El principio 2 de la declaración menciona que los recursos naturales, entre los cuales se encuentra el agua, “deben de preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación y ordenación”. Esta planificación también la dirige con relación a los asentamientos humanos y la urbanización, un tema muy discutido ya que se advertía de una “bomba demográfica” que de seguir con el mismo ritmo podía repercutir en daños irreversibles de explotación de los recursos, entre ellos el agua.

Según la Declaración, para contrarrestar este deterioro causado por los asentamientos humanos se debe de aplicar la planificación de la urbanización “con miras a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos”.<sup>125</sup>

Dentro de esta Declaración llama la atención que en el principio 11 se hace referencia a que las políticas ambientales no deben coartar el potencial de crecimiento de los países en desarrollo, lo cual puede dar pie a darle mayor preponderancia al crecimiento económico y no al medio ambiente. Esto se refleja porque para esta época los países en desarrollo suponían que sus recursos naturales no tenían fin y que las políticas ambientales serían una limitante para su propio desarrollo.

Otro aspecto discutido dentro de la conferencia es la idea de la creación de una agencia ambiental que fuera parte de las Naciones Unidas, fundándose el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Aunque la conferencia de Estocolmo desarrolló principios de protección ambiental en términos generales y con algunos vacíos que tienden a confusión, contribuyó a incorporar poco a poco la temática del recurso hídrico en políticas, y otros instrumentos en la mayoría de los países participantes, incluyendo Centroamérica<sup>126</sup> y a concientizar sobre la grave situación ambiental a la opinión pública.

---

<sup>125</sup> Conferencia de Estocolmo. Principio 15.

<sup>126</sup> Véase mayor detalle infra. p.121.

### 1.1.2 Declaración de Mar del Plata.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el agua realizada en Mar del Plata, Argentina, en 1977, es la primera conferencia dedicada exclusivamente al recurso hídrico y es considerada el punto de partida para la política mundial del agua ya que en ella se acordó que todos los pueblos “tienen el derecho de acceder al agua en las cantidades y calidad correspondiente a sus necesidades”.

De la conferencia surge la Declaración de Mar del Plata, de la cual se deriva el Plan de Acción de Mar del Plata, el cual está dividido en ocho grandes temáticas: la evaluación de los recursos hídricos, eficiencia en su utilización, medio ambiente, salud y lucha contra la contaminación; políticas, planificación y ordenación; riesgos naturales, información pública y cooperación regional e internacional.

Dentro de este plan se busca reducir las deficiencias en la disponibilidad de datos sobre el recurso hídrico, especialmente en relación a las aguas subterráneas, ya que para detener el deterioro se necesita mayor conocimiento de su disponibilidad.

Así mismo se busca reducir el desperdicio de agua y su sobreutilización en especial en la agricultura ya que esta utiliza del 70 a 80% del total de consumo. Establece que “como el agua es un recurso limitado y valioso cuyo desarrollo exige grandes inversiones su utilización debe ser eficiente y equitativa”.

Este plan insta a cada país a formular una política nacional de agua dentro del marco de las políticas económicas y sociales generales del país, la cual incluya el uso, ordenación y conservación de este, asimismo los planes y políticas de desarrollo nacional deben especificar los objetivos sobre el uso del agua, asignando prioridad a la realización de programas y campañas nacionales de información dirigidos a toda la población acerca de la adecuada utilización y conservación.

En cuanto a la cooperación regional e internacional señala que es necesario que los Estados reconozcan la creciente interdependencia en materia económica, ambiental y



geográfica a través de las fronteras internacionales y unifiquen esfuerzos para frenar su deterioro.

### 1.1.3 Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible.

En enero de 1992 en Dublín, Irlanda, se realizó la conferencia Internacional sobre el Agua y el medio ambiente en donde se reunieron expertos designados por los gobiernos de 100 países y representantes de 80 organizaciones internacionales.

De esta conferencia surge la Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible, en ella se plantearon 4 principios que posteriormente fueron retomados en la Cumbre de la Tierra (junio 1992) específicamente dentro de la Agenda 21.<sup>127</sup>

Los principios marcaron la pauta en la evolución de los marcos jurídicos para el manejo del recurso hídrico, los cuales se mencionan a continuación:

El principio 1 menciona que “el agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para la vida, para el desarrollo y para el medio ambiente”. Este principio hace referencia a la conservación del recurso ya que su cantidad en la naturaleza no puede ser incrementada y su deterioro provoca escasez.

El segundo principio introduce un enfoque participativo en las actividades de desarrollo y protección de los recursos. El tercer principio resalta el papel de la mujer y el cuarto determina un valor económico para el agua, catalogándolo como bien económico con la intención de promover un uso razonable, evitando el desperdicio. Cabe mencionar que dentro de este principio no menciona que el agua es un derecho para los seres vivos, pero si se incluye en su explicación, haciendo énfasis al derecho con un uso razonable.

### 1.1.4 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo

---

<sup>127</sup> Véase infra, p. 98.

Otro fenómeno relevante en el ámbito internacional es la Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro en junio de 1992, en ella participaron 179 países los cuales lograron acuerdos que tratan más integralmente los temas ambientales globales al incorporar el desarrollo sostenible como meta principal.

En ella se define al desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Este concepto fue diseñado para satisfacer los requisitos del desarrollo económico así como los requisitos relacionados con la conservación medio ambiental.

Los acuerdos logrados en la cumbre son:

1. La declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo.
2. La agenda 21.
3. El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica.
4. La Declaración sobre Principios Relativos a los Bosques.

La Declaración de Río planteó la idea de solidaridad con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas.

La Declaración de Río, al igual que en la Declaración de Estocolmo, reafirma la preservación del medio ambiente, la diferencia radica en incluir el término de desarrollo sostenible, es decir que la búsqueda de este debe “responder equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras”.<sup>128</sup>

En relación al aspecto del crecimiento demográfico expresa en el principio 8 que “para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberán reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenible y fomentar políticas demográficas apropiadas”.

---

<sup>128</sup> Declaración de Río. Principio 3.

La Agenda 21, cuenta con mas de 2,500 recomendaciones que contienen propuestas en cuestiones sociales y económicas, como la lucha en contra de la pobreza, la dinámica demográfica, la conservación y ordenación de los recursos naturales (incluyendo el agua), la protección de la atmósfera, los océanos y la diversidad biológica, la prevención de la deforestación y el fomento de la agricultura sostenible.

Dentro de la agenda 21, el capítulo 18 esta dedicado a la “protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce y la aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y usos de los recursos de agua dulce”. En el se retoman los 4 principios de la Declaración de Dublín<sup>129</sup>, además hace referencia que para contrarrestar la destrucción gradual del recurso, y la implantación progresiva de actividades incompatibles con el ecosistema en muchas regiones del mundo, es necesaria una planificación y ordenación integrada de los recursos hídricos; esa integración abarca tanto las aguas superficiales como las aguas subterráneas.

En la parte de manejo integrado del recurso hídrico establece que “la ordenación del recurso hídrico se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y económico, cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización.” Con tal fin, hay que proteger esos recursos, teniendo en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y el carácter perenne del recurso con miras a satisfacer y conciliar las necesidades de agua en las actividades humanas.

Una de las actividades que insta a los Estados a llevar a cabo es la integración de medidas de protección y conservación de posibles fuentes de abastecimiento de agua dulce transfronteriza a través de una planificación de los usos de la tierra, de la utilización de los bosques, la protección de las laderas de la montaña y los márgenes de los ríos, así como también la rehabilitación de zonas de captación importantes.

---

<sup>129</sup> Véase supra. p. 96.

En el área de desarrollo urbano sostenible expresa la importancia de conciliar la planificación del desarrollo urbano con la disponibilidad y sostenibilidad del recurso hídrico.

La Cumbre de la Tierra también abrió a la firma dos instrumentos con fuerza jurídica obligatoria: La Convención Marco sobre el cambio climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, los cuales no tuvieron relación directa con la protección del recurso hídrico, pero sí formaron parte de los acuerdos logrados en la conferencia. Al mismo tiempo se iniciaron las negociaciones con miras a la Convención de Lucha contra la Desertificación, que quedó abierta a la firma en octubre de 1994 y entró en vigor en diciembre de 1996.

También se acordó la Declaración sobre Principios relativos a los Bosques, en ella los países se comprometieron a reverdecer la tierra mediante la reforestación y la conservación forestal.

#### 1.1.5 Declaración de París

En 1998 se realizó la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible en París, Francia, en donde se reunieron los Ministros y jefes de delegación de diferentes países los cuales tomaron como base las conclusiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río, 1992), en particular la Declaración de Río, el Programa 21 y su Capítulo 18. Ahí acordaron y suscribieron la Declaración de París, en la cual se expresa que “el agua dulce es tan esencial para el desarrollo sostenible como para la vida, y de que el agua tiene dimensiones sociales, económicas y ambientales interdependientes y complementarias.”

Asimismo destaca que el recurso hídrico es esencial para la satisfacción de las necesidades humanas básicas, la salud, la producción de energía y alimentos, así como para la preservación de los ecosistemas, y para el desarrollo económico y social de los países.

Los Estados se comprometen a fomentar la integración de todos los aspectos del aprovechamiento, la gestión y la protección del recurso hídrico mediante la elaboración de planes destinados a satisfacer las necesidades esenciales y a promover una distribución eficiente y equitativa del recurso hídrico, la protección de los ecosistemas y la preservación del ciclo hidrológico.

La Conferencia de París también acordó un programa de acciones prioritarias<sup>130</sup> en donde se busca el mejoramiento del conocimiento del recurso hídrico y de los usos para una gestión sostenible, a través de desarrollar las capacidades institucionales dentro del sector público como privado.

#### 1.1.6 Declaración Ministerial de la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce.

En diciembre de 2001, en la ciudad de Bonn, Alemania, el Gobierno Federal auspició la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce, a través de esta Conferencia Alemania esperaba contribuir a la solución de los problemas que existen a nivel mundial en relación al agua dulce y apoyar a la vez los preparativos de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en el año 2002.

Los ministros responsables del medio ambiente de 46 países del mundo se reunieron para evaluar los progresos realizados en la aplicación del Programa 21 y examinar las medidas que se precisan para aumentar la seguridad del abastecimiento de agua y lograr la ordenación sostenible del recurso hídrico. De la Conferencia se derivó la Declaración Ministerial y recomendaciones de acción.

En la Declaración se expresó que “combatir la pobreza es el reto principal en los esfuerzos por lograr un desarrollo equitativo y sostenible y el agua desempeña una función vital en relación con la salud humana, los medios de sustento, el crecimiento económico y el mantenimiento de los ecosistemas.”

---

<sup>130</sup> El programa de acciones prioritarias incluye la realización de talleres cuyos temas principales sean mejorar el conocimiento de los recursos hídricos y de los usos para una gestión sostenible; favorecer el desarrollo de las capacidades institucionales y humanas orientadas a la protección del agua, y definir las estrategias para una gestión sostenible del agua e identificar los medios de financiación apropiados.

También se señala que a pesar de la realización de conferencias mundiales sobre el medio ambiente y agua, sigue siendo necesario un mayor compromiso para llevar a efecto los principios comúnmente acordados para la gestión del recurso hídrico, ya que la presión sobre los recursos de agua dulce y los sistemas acuáticos del mundo ha aumentado.

La Conferencia elaboró recomendaciones para acciones en tres importantes áreas, entre ellas están: gestión del recurso hídrico; movilización de recursos financieros; fortalecimiento de las capacidades institucionales y uso compartido de los conocimientos.

#### 1.1.7 Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo.

La segunda cumbre de la tierra se celebró en Johannesburgo en el año 2002 en presencia de 6,000 asistentes entre representantes gubernamentales, económicos, ecologistas, ONG's.

La Cumbre de Johannesburgo presentó una oportunidad para la adopción de medidas concretas y la identificación de objetivos cuantificables para una mejor ejecución del Programa 21 de la Conferencia de Río.

En la Cumbre los Estados partes se comprometieron a la ampliación de la cobertura de los servicios de agua potable y de tratamiento de aguas residuales, así como también impulsar el manejo integrado del recurso hídrico y la promoción de sistemas de producción más limpia y un uso más eficiente del agua.

La conservación de la biodiversidad fue parte de los objetivos de la conferencia, se mencionó que es prioritario proteger los arrecifes de coral y las islas del aumento del nivel del mar por el cambio climático y los bosques originarios de la deforestación y desertificación. La segunda cumbre no arrojó ningún convenio vinculante solamente quedó reflejada en un plan de acción a 10 años para promover el desarrollo sustentable.

El Plan de Acción de Johannesburgo llama al mundo a comprometer sus esfuerzos para promover el desarrollo económico y social acorde con la capacidad de los ecosistemas, y

a no asociar crecimiento económico con degradación ambiental, contaminación y generación de residuos, es decir, a buscar caminos de crecimiento en armonía con el medio ambiente.

También se incluyó dentro del plan de acción un llamado a todos los países a desarrollar “planes nacionales de la gestión integrada del recurso hídrico y uso eficiente del agua” para el año 2005. En dichos acuerdos se plantea la necesidad que los países desarrollados y los organismos financieros internacionales y regionales apoyen este proceso en los países en vías de desarrollo.

Los cinco países de Centroamérica suscribieron estos acuerdos, sin embargo hasta la fecha el proceso de formulación de planes nacionales se ha llevado a cabo nada más en Costa Rica y Nicaragua.

## **1.2 Organismos mundiales protectores del agua**

A nivel mundial existen organismos muy importantes dedicados a la adecuada protección y gestión de los recursos hídricos, ellos son los siguientes:

### 1.2.1 Consejo Mundial del Agua

El Consejo Mundial del Agua,<sup>131</sup> creado en Marsella, Francia en 1996, es una organización no gubernamental y no lucrativa que funciona como una red de organizaciones interesadas en mejorar el manejo del recurso hídrico. El CMA es el encargado de organizar el Foro Mundial del Agua, el cual es organizado cada tres años conjuntamente con las autoridades del país sede del evento.

Desde 1997, se lleva a cabo el Foro Mundial del Agua a fin de desarrollar esquemas de coordinación y cooperación para atender el problema a nivel global. El Foro es una plataforma única, donde la comunidad del agua y los actores que hacen política pública y

---

<sup>131</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas CMA

toman decisiones de todas las regiones del mundo, pueden establecer contacto, debatir e intentar encontrar soluciones para alcanzar la seguridad hídrica.

El Foro Mundial del Agua se ha convertido en el evento internacional más importante sobre el tema del agua. El Foro Mundial del Agua es un espacio abierto a cualquier individuo u organización interesado en contribuir para lograr un mejor manejo del agua. A la fecha, se han llevado a cabo cuatro Foros: 1. Marrakech, Marruecos (1997); 2. La Haya, Holanda (2000); 3. Kyoto, Shiga y Osaka, Japón (2003) y México (2006).

Dentro de la Declaración Ministerial de la Haya se aprobaron siete desafíos como base de la acción futura, en síntesis estos desafíos buscan proteger los ecosistemas, asegurando su integridad a través de una gestión sostenible del recurso hídrico y administrar el agua de manera responsable, implicando a todos los sectores de la sociedad en el proceso de decisión y atendiendo los intereses de todas las partes.

### 1.2.2 Asociación Mundial del Agua

La Asociación Mundial del Agua o mejor conocida como GWP por sus siglas en inglés, es una alianza entre aquellos que trabajan con el manejo del agua, agencias de gobierno, instituciones públicas, compañías privadas, organizaciones profesionales, agencias multilaterales y otros.

La Asociación Mundial del Agua fue creada en 1996 como una red internacional abierta a todas las organizaciones y actores vinculados a la gestión del recurso hídrico, con la misión de apoyar a los países en la gestión sustentable del mismo.

Fue establecida como organización intergubernamental para fomentar el concepto y la implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, proceso que impulsa el manejo coordinado de agua, la tierra y los recursos relacionados, maximizando el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

La GWP ha establecido nueve grupos regionales, ellos se encuentran en China, el Sudeste Asiático, Asia Meridional, África Meridional, África Occidental, Europa Central y



Oriental, el Mediterráneo, América del Sur y la GWP Centroamérica, la cual se explica con detalle en páginas posteriores.<sup>132</sup>

### 1.2.3 Red Internacional de Organismos de Cuenca

La Red Internacional de Organismos de Cuenca<sup>133</sup> fue creada en 1994, durante la asamblea de Aix les Bains (Francia), por varias organizaciones que tenían como objetivo común la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrográficas.

La RIOC tiene por objetivo promover la gestión global de los recursos hídricos por cuenca hidrográfica como parte esencial del desarrollo sostenible. Con este objetivo, la RIOC intenta desarrollar relaciones duraderas entre los organismos encargados de esta gestión global y favorecer entre sí intercambios de experiencias; asimismo pretende facilitar la elaboración de útiles de gestión institucional y financiera, de conocimiento y seguimiento global de los recursos hídricos, de organización de bancos de datos, de preparación concertada de planes directores y programas de acción a medio y largo plazo.

La gráfica presentada a continuación sintetiza los esfuerzos realizados a nivel mundial tendentes a la protección del recurso hídrico. En ella se puede observar que el medio ambiente se convirtió en una cuestión de importancia internacional en 1972 cuando se celebró en Estocolmo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, estableciendo en ella la importancia de una adecuada utilización de los recursos naturales incluyendo en ella el recurso hídrico.

De dicha preocupación, a través de los años se han creado conferencias relacionadas específicamente a la protección del agua, las cuales en su mayoría han derivado en declaraciones y planes de acción donde los Estados han establecido compromisos políticos y de buena voluntad para la preservación de dicho recurso. Asimismo se han creado diversos organismos encaminados a la protección del agua los cuales han desarrollado reuniones que le han dado seguimiento al esfuerzo por preservar el agua.

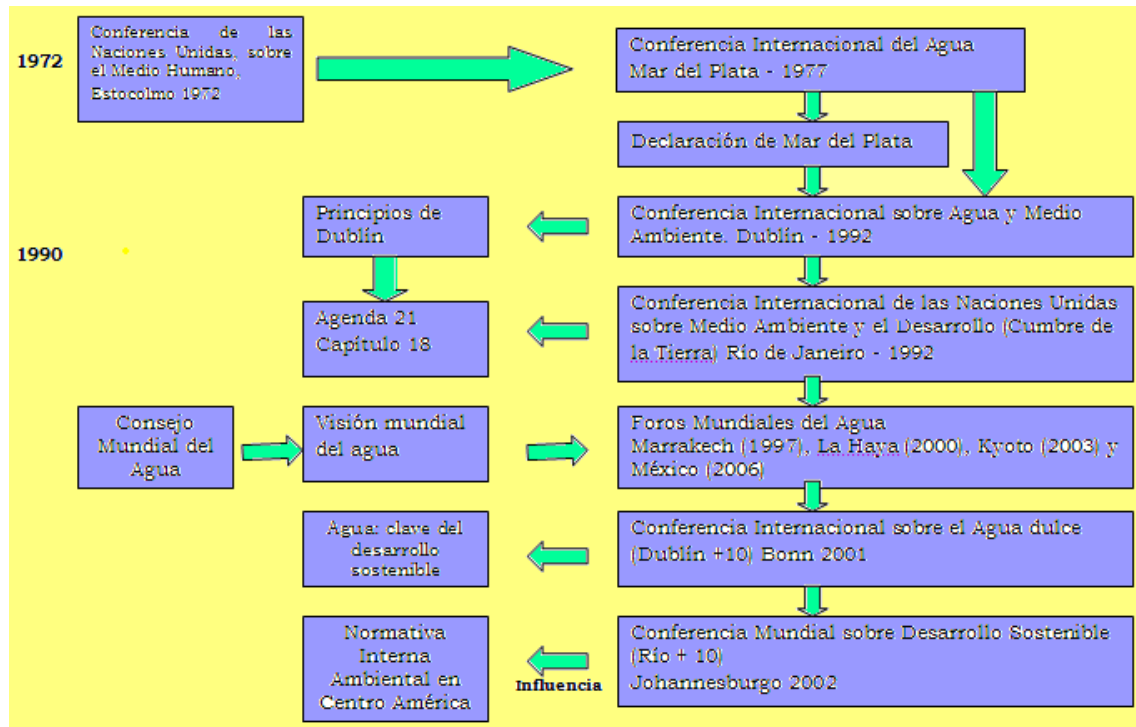
---

<sup>132</sup> Véase *infra* p. 120.

<sup>133</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas RIOC.

Todos estos esfuerzos realizados a lo largo de 30 años han sido retomados por las naciones para incluirlas dentro de sus políticas de desarrollo sostenible y así mejorar la calidad de vida de la población.

### Seguimiento de acuerdos relativos al recurso hídrico



## 2. DECLARACIONES Y ORGANISMOS ORIENTADAS A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN AMÉRICA LATINA

La degradación ambiental en América Latina es una situación que ha llamado la atención de la población en general, especialmente de organismos e instituciones a nivel latinoamericano los cuales han demostrado su preocupación realizando reuniones que propicien la creación de un marco jurídico interamericano para la protección del recurso hídrico.

La región carece de una legislación conjunta que evite principalmente las consecuencias negativas de los efectos de la deforestación y la urbanización en el recurso hídrico, sin embargo, a raíz de las reuniones de representantes de los países latinoamericanos se han realizado importantes declaraciones sobre el medio ambiente que enfocan el tema hídrico en la región, las cuales se detallan a continuación:

## **2.1 Declaraciones Latinoamericanas**

### **2.1.1 Declaración de Santa Cruz de la Sierra**

La Organización de Estados Americanos ha realizado distintos esfuerzos para contribuir a la protección del Medio ambiente en la región Latinoamericana. La OEA ha desarrollado desde 1996 hasta 2005 cuatro Cumbres de las Américas<sup>134</sup> sobre Desarrollo Sostenible, con el objetivo de establecer una visión común para el futuro, basada en los elementos de desarrollo sostenible y reafirmar los principios suscritos en la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo realizada por la ONU en 1992.

En la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible realizada en 1996 en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, se estableció la Declaración de Santa Cruz de la Sierra; en la cual los Estados participantes se comprometieron al establecimiento de un medio ambiente sano mediante la planificación y la toma de decisiones relativas al desarrollo sostenible las cuales requieren el entendimiento e integración de las consideraciones ambientales, así como de los factores sociales y económicos. También se comprometen a evaluar el impacto ambiental de las políticas, estrategias, programas y proyectos, a nivel nacional o en el marco de acuerdos internacionales, para asegurar que los impactos ambientales adversos puedan ser identificados, prevenidos, minimizados o mitigados.

Dentro de la Declaración se formuló el Plan de Acción de Santa Cruz de la Sierra para el Desarrollo Sostenible, el cual retomó los Acuerdos de Río, específicamente los Acuerdos del Programa 21.

---

<sup>134</sup> Primera Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sostenible, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1996. Segunda Cumbre de las Américas, Santiago, Chile, 1998. Tercera Cumbre de las Américas, Québec, Canadá, 2001. Cuarta Cumbre de las Américas, Mar del Plata, Argentina, 2005.

Las iniciativas comprometidas para ser implementadas en relación con el recurso hídrico y zonas costeras se refieren fundamentalmente a la utilización de las cuencas hidrográficas como unidad de planificación para el manejo integrado del recurso hídrico.<sup>135</sup> Al mismo tiempo se comprometieron a desarrollar políticas, leyes y regulaciones nacionales y locales que aseguren la protección y conservación del agua,<sup>136</sup> así como el fortalecimiento institucional y el intercambio de información.

Uno de los más importantes aportes de las iniciativas del Plan ha sido resaltar la integridad en el manejo de los temas del agua y tomar iniciativas para priorizar acciones de carácter intersectorial.

#### 2.1.2 Declaración de San José

En mayo de 1996, se desarrolló en San José, Costa Rica, la Conferencia sobre Evaluación y Estrategias de Gestión del recurso hídrico en América Latina y el Caribe, con la participación de 150 representantes principales y expertos de organismos encargados del recurso hídrico de 33 países de América Latina y el Caribe y de 29 organizaciones regionales e internacionales. De dicha Conferencia se derivó la Declaración de San José, en la cual se elaboró un “Plan de acción para la gestión y evaluación de recursos hídricos en América Latina y el Caribe”.

La Declaración insta a los órganos encargados del recurso hídrico, así como a las instituciones y las comunidades interesadas a coordinar e integrar sus esfuerzos para desarrollar políticas, estrategias, leyes y normas nacionales tendentes a la protección del agua.

Asimismo la Declaración establece que deberá prestarse atención a la creciente demanda del recurso hídrico, los graves problemas derivados de la contaminación del agua, los obstáculos para atender las necesidades de abastecimiento de agua de una población urbana que crece rápidamente, y la necesidad de preservar el medio ambiente. La Declaración recomendó formular y mejorar las políticas nacionales de aguas que

---

<sup>135</sup> Plan de Acción de Santa Cruz de la Sierra, Iniciativa 48, 54 y 58.

<sup>136</sup> Ibid. Iniciativa 49 y 52.

reconozcan el valor social, económico, ecológico y ambiental, y la necesidad de gestión sostenible del recurso hídrico con la participación de las comunidades y el sector privado.

También recomendó la realización de un plan de acción, éste abarca las esferas de gestión integrada del recurso hídrico, el marco institucional y legal, y la evaluación completa del mismo. El plan además se formuló para alentar una mayor cooperación bilateral entre países y el mejor empleo de organizaciones regionales y de apoyo externo.

### 2.1.3 Declaración Ministerial de la Conferencia Internacional “El Agua en las Américas”

Los Ministros y Jefes de delegación de los gobiernos de veintitrés países americanos, acompañados de más de 500 expertos y miembros de grupos interesados, se reunieron en México, en octubre de 2002 para analizar las formas que refuercen asociaciones para la gestión integrada del agua en América.

Los ministros asumieron la declaración ministerial denominada Agua para las Américas en el Siglo XXI, en la cual reconocieron que la región aunque cuenta con abundante disponibilidad de agua, existen evidencias que apuntan hacia una crisis, actual o potencial, que pone en riesgo la certeza de contar con agua abundante en cantidad, calidad y oportunidad adecuadas, lo que refuerza su percepción como recurso limitado que debe gestionarse cuidadosamente.<sup>137</sup>

Por lo tanto los ministros se comprometieron a “fortalecer y delimitar claramente los roles y competencias de los distintos niveles que integran los arreglos institucionales para la gestión por cuenca hidrográfica, incluida su interrelación con los acuíferos y las zonas costeras, teniendo en cuenta el desarrollo de usos múltiples, así como su reconocimiento como bien de uso público y como recurso estratégico que tiene un valor social, económico y ambiental. Promover además la participación activa e informada de todos los actores y beneficiarios que, junto con la continuidad administrativa, constituyen factores esenciales de gobernabilidad.”

---

<sup>137</sup> Para ampliación véase: Organización de los Estados Americanos. Informe de los Recursos Hídricos de América Latina. 2002. p. 3.

Además se comprometen a equilibrar la gestión integrada del agua como la herramienta básica dentro del contexto del desarrollo socioeconómico y ambiental de la región y de sus países, y también a fomentar una nueva cultura del agua que contribuya a una valoración social del recurso hídrico.

#### 2.1.4 Declaración de Cascais.

Los Ministros de Medio Ambiente de la Comunidad Iberoamericana reunidos en Cascais, Portugal, en octubre del 2004, considerando la voluntad de continuar estrechando lazos y desarrollando formas de cooperación en materia de desarrollo sostenible y protección del medio ambiente en el marco de la Comunidad Iberoamericana, a través del Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente, establecieron la Declaración de Cascais, ésta contó con la participación de la mayoría de Estados Latinoamericanos, por lo mismo se incluye como una de las más importantes en materia del recurso hídrico de América Latina.

Dicha declaración desarrolla las temáticas del medio ambiente, entre ellos, el recurso hídrico, para lo cual establece necesario reconocer la protección del agua y el acceso al recurso hídrico como materias prioritarias en futuros diálogos.

La Declaración plantea necesaria la aprobación e implementación del Plan de Acción Iberoamericano<sup>138</sup> en materia de agua, en el contexto de una gestión sostenible del agua basada en la planificación integrada, en la información y participación de los diversos agentes.

---

<sup>138</sup> El Plan de Acción Iberoamericano para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Hídricos fue elaborado en la I reunión de Foro de Ministros Iberoamericanos en el año 2002. El Plan de Acción contempla actuaciones en diversas líneas de operación como lo son la cooperación en cuencas transfronterizas, la integración en la planificación hidrológica de otros recursos naturales de las cuencas, el análisis económico de los servicios relacionados con el agua y mecanismos de financiación, la evaluación del estado de la contaminación del recurso hídrico y de los costos estimados para su recuperación y el análisis de las diferentes legislaciones e instituciones existentes en la región. Asimismo se señala que para una correcta gestión de los recursos hídricos y el desarrollo de las acciones necesarias es imprescindible la implicación tanto de organismos ejecutivos como de financiación, y de una participación activa de los Estados y de la sociedad. Las actuaciones a implementarse en el Plan de Acción se llevarán a cabo durante el periodo 2006-2009.

Asimismo proponen que la acción se centre en los asuntos relativos a la calidad y el uso eficiente del agua, a la integración de políticas y a la relación costo-beneficio de los servicios del agua, con base en la equidad e integrando las cuestiones ambientales en las políticas de comercio internacional; y a la vez reconocer y apoyar los esfuerzos de los países para incorporar el costo de la preservación de los ecosistemas naturales en el pago por los servicios de producción de agua que ofrecen.

También reconocen la necesidad de integración de medidas de ordenamiento del territorio en el contexto de la gestión de las cuencas hidrográficas nacionales, transfronterizas y multinacionales y principalmente procurar su eficacia en la prevención y protección contra situaciones de escasez.

## **2.2 Organismos Latinoamericanos protectores del agua**

En América Latina se han creado organismos directamente relacionados a la protección del recurso hídrico en la región, entre ellos sobresalen los siguientes:

### **2.2.1 Red Interamericana de Recursos Hídricos**

En 1993 se celebró el primer Dialogo Interamericano sobre Administración de Aguas, en este se resolvió crear la Red Interamericana de Recursos Hídricos,<sup>139</sup> concretándose en 1994, la cual tiene la misión de construir y fortalecer asociaciones en esa área entre naciones, organizaciones e individuos, que trasciendan disciplinas, límites políticos y barreras idiomáticas, así como también promover la educación y el intercambio abierto de informaciones y conocimientos técnicos, y mejorar la comunicación, cooperación, colaboración y compromiso financiero para la implementación del manejo integrado de los recursos hídricos y suelo, dentro del contexto de la sustentabilidad ambiental y económica en las Américas.

---

<sup>139</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas RIRH.

### 2.2.2 Tribunal Latinoamericano del Agua

El Tribunal Latinoamericano del Agua fue creado en 1998 con el fin de contribuir a solucionar conflictos relacionados con los sistemas hídricos de la región. El tribunal es una instancia de carácter internacional, autónomo e independiente, que analiza casos que involucran presuntos daños ambientales perpetrados o que amenazan importantes recursos hídricos en perjuicio de las poblaciones de América Latina.

Es un tribunal de conciencia, y aunque sus resoluciones no son vinculantes para las partes involucradas, se convierten en una base técnica para la resolución de los conflictos relacionados con el agua en Latinoamérica. Su actuación se basa en el análisis imparcial de las pruebas presentadas y sus decisiones se fundamentan en criterios científicos y técnicos, que incluyen una aplicación rigurosa de los valores ecológicos.

### **3. DECLARACIONES Y ORGANISMOS ORIENTADOS A LA PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN CENTROAMÉRICA**

Centroamérica ha producido una serie de compromisos políticos y acuerdos en materia ambiental, lo cual se ha visto influenciado tras la firma de los compromisos de la Agenda 21 en la Cumbre de Río (1992), demostrando la preocupación que existe a nivel regional especialmente para proteger el recurso hídrico.

En general desde finales de los noventa Centroamérica ha iniciado una nueva etapa de modernización del Estado, esta fase implica cambios en marcos normativos e instituciones importantes en sectores claves de la economía y el desarrollo social.

El sector del recurso hídrico no escapa de ese proceso de modernización del Estado, y eso se expresa en las iniciativas casi simultáneas que a nivel regional se realizan en formulación y cambios de leyes y de redefinición o creación de nuevas instituciones, sin embargo, lo establecido presenta la desventaja de que son intenciones de buena voluntad, por lo tanto los países pueden hacer caso omiso de las recomendaciones establecidas.



### **3.1 Declaraciones Centroamericanas**

No obstante que el subcapite se refiere a declaraciones, el estudio del mismo inicia con el desarrollo de un Convenio Regional por considerarlo de importancia en relación a la protección de los bosques, los cuales al degradarse o deforestarse se convierten en una amenaza para el recurso hídrico.

A continuación se detallan las declaraciones y organismos que se dedican a la preservación del recurso hídrico:

#### 3.1.1 Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales.

Los Ministros de Relaciones Exteriores de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, reunidos en la ciudad de Guatemala en 1993, concientes de que la deforestación ha provocado disminución de recarga en mantos acuíferos, erosión, inundaciones, sequías, pérdida del potencial productivo forestal y agrícola, pérdida de la biodiversidad, y que sus efectos en conjunto limitan las oportunidades de desarrollo y acentúan la pobreza rural, reduciendo la calidad de la vida de los centroamericanos, acordaron en octubre de 1993 el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales.

En los artículos del Convenio se resalta la implementación de programas de reforestación y la búsqueda de financiamiento necesario para establecer instituciones dedicadas a ello y a la protección de los bosques, con lo cual se protegen las fuentes de captación del recurso hídrico, también se hace mención a la incorporación de la participación ciudadana y a una coordinación regional para cubrir las áreas forestales de toda Centroamérica.

#### 3.1.2 Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible

En 1994 los presidentes de Centroamérica se reunieron en Managua, Nicaragua para celebrar la Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible y

coincidieron que las circunstancias ambientales en la región necesitaban un nuevo rumbo, por lo que decidieron adoptar una estrategia integral de desarrollo sostenible en la región, denominándola Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible<sup>140</sup>.

La Alianza es una estrategia regional de coordinación y concertación de intereses, iniciativas de desarrollo, responsabilidades y armonización de derechos. Su implementación se apoya en la institucionalidad y no sustituye los mecanismos o instrumentos de integración regional existentes, sino que los complementa, apoya y fortalece, en especial en su proceso de convertir el desarrollo sostenible en la estrategia y política central de los Estados y de la región en su conjunto.

La ALIDES cuenta con cuatro bases esenciales en las que busca trabajar equilibradamente, abordándose en una de ellas el manejo sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental, en ella se expresa que el problema principal de los recursos naturales ***radica en la pérdida de bosques y la disminución y deterioro de los caudales y calidad del agua.***

Asimismo expresa que el manejo sostenible de los recursos naturales constituye mecanismos de protección a los procesos ecológicos y a la diversidad genética esenciales para el mantenimiento de la vida. Además, contribuye al esfuerzo permanente de preservar la diversidad biológica, áreas protegidas, preservación al agua, el aire y la tierra y permitiendo el uso sostenible de los ecosistemas y la recuperación de aquellos que se han deteriorado.

La ALIDES también ha realizado compromisos medioambientales, entre los cuales se destacan en materia jurídica encomendar a la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, para que en consulta con las autoridades correspondientes de cada país, actualice el estado de avance en la ratificación de los convenios intra y extra regionales que sobre materia de medio ambiente y recursos naturales han suscrito los gobiernos centroamericanos.<sup>141</sup>

---

<sup>140</sup> En lo sucesivo se denominara por sus siglas ALIDES.

En cuanto al compromiso realizado del recurso hídrico la Alianza se responsabiliza de “Priorizar la formulación de políticas y legislación sobre manejo y conservación del recurso hídrico, que incluyan entre otras cosas el ordenamiento jurídico e institucional, mecanismos de coordinación entre las distintas autoridades encargadas del manejo y administración de este recurso, tanto para consumo humano, como para riego y generación de electricidad, instruyendo a las autoridades correspondientes la implementación de este compromiso.” Asimismo en relación a los recursos forestales la ALIDES se ha comprometido a “adoptar los planes de manejo forestal como herramienta de aprovechamiento integral para el manejo sostenible del bosque”.

### 3.1.3 Declaración Conjunta México - Centroamérica

Los representantes de los Gobiernos de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y México, participaron en la XVIII Reunión Ordinaria de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, celebrada en la ciudad de México en octubre de 1995 y en la cual se impulsaron políticas para la conservación y el uso racional de los recursos naturales y de protección del entorno ecológico, firmando así la Declaración Conjunta México Centroamérica.

En la declaración los participantes de los países Centroamericanos y de México se comprometieron a proteger los recursos naturales dentro de los cuales se encuentra el recurso hídrico a través de un ordenamiento territorial incluyendo la participación de diversos sectores de la sociedad como el sector público, privado y la población civil.

También se comprometieron a elaborar acciones de cooperación ambiental y los programas para obtener el financiamiento requerido para la protección de los recursos naturales.

### 3.1.4 Declaración de Guatemala

---

<sup>141</sup> Véase Cuadro de acuerdos internacionales suscritos por cada país de Centroamérica en Anexo 14.

En octubre de 1999, en Guatemala, se realizó la XX Cumbre de presidentes de Centroamérica, de la cual se derivó la Declaración de Guatemala, en ésta se trató el tema de un marco estratégico para la reducción de vulnerabilidades y desastres en Centroamérica y además se conversó de un manejo adecuado y conservación del recurso hídrico.

La Declaración establece como marco estratégico la elaboración, actualización, adecuación y desarrollo de planes regionales en materia de reducción de vulnerabilidad y desastres, así como también un plan para el manejo integrado y conservación del recurso agua,<sup>142</sup> en el cual se preserve y se aproveche de manera racional el recurso hídrico.

El plan estratégico del recurso hídrico necesariamente deberá coordinar acciones a nivel local, nacional y regional, y será ejecutado por los respectivos gobiernos en estrecha vinculación con la sociedad civil. El plan cuenta como principal objetivo, para desarrollarse a nivel nacional, aumentar y actualizar el conocimiento acerca de la disponibilidad y utilización del recurso hídrico tanto superficial como subterráneo para así lograr un manejo adecuado del agua.

### **3.2 Organismos Centroamericanos protectores del agua**

En la región existen organismos que instan a los Estados a brindar la protección necesaria al recurso hídrico, entre ellos se encuentran la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, el Comité Regional de Recursos Hidráulicos, el Tribunal Centroamericano del Agua y la Asociación Mundial del Agua Centroamérica, ellos se detallan a continuación:

#### **3.2.1 Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo**

Durante la Cumbre de presidentes Centroamericanos celebrada en febrero de 1989 en San Isidro de Coronado, Costa Rica, los representantes de la región suscribieron, de

---

<sup>142</sup> PACADIRH. Véase *infra*. p. 117.

común acuerdo, el Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.

El Convenio expresa en el artículo I que “los Estados establecen un régimen regional de cooperación para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación, y el restablecimiento del equilibrio ecológico, para garantizar una mejor calidad de vida de la población del istmo centroamericano.” Además se pretende fortalecer las instancias nacionales que tengan a su cargo la gestión de los recursos naturales, entre ellos el recurso hídrico.

Este Convenio se presenta como el primer esfuerzo a nivel centroamericano para que a través de la CCAD se contribuya a proteger el patrimonio natural de la región, y con el cual formular estrategias conjuntas para promover el desarrollo ambiental.

La CCAD es un organismo del Sistema de Integración Centroamericana cuya responsabilidad esencial es propiciar la integración regional en materia de política ambiental. Esto, con el fin de impulsar el desarrollo regional por el camino de la sustentabilidad económica, social y ecológica.

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo se conformó por la necesidad de establecer mecanismos regionales de cooperación para la utilización racional de los recursos naturales, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico.

La CCAD ha propiciado la definición de planes y estrategias regionales entre los que se destacan el Plan de Acción Centro Americano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos, el Plan Ambiental de la Región Centroamericana, la Estrategia Forestal Centroamericana y, la Política Regional de Humedales, entre otros.

#### 3.2.1.1 Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de Recursos Hídricos

El Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de Recursos Hídricos<sup>143</sup> nace de un proceso de consulta regional realizado por el Sistema de Integración Centroamericano. En 1997, por mandato de la XIX Cumbre de Presidentes del Istmo Centroamericano, la CCAD revisa la propuesta de Plan de Acción para posteriormente someter a la consideración de los países de la región. Con fondos del Gobierno de Dinamarca a través de DANIDA<sup>144</sup>, se inicia un proceso de discusión y estudio con talleres técnicos y políticos en los diferentes países de la región que permitieron recoger propuestas para enfrentar los problemas del sector del recurso hídrico, que incluye medidas relativas a las cuencas compartidas las cuales son numerosas en el área.

El PACADIRH tiene como objetivo principal en la región “potenciar y captar el valor agregado que ofrecen las iniciativas regionales concertados en la solución de problemas prioritarios del recurso hídrico, mediante un enfoque integrado a favor de la conservación y el manejo sostenible de este recurso vital...”

Las principales acciones a ejecutar por parte de los países centroamericanos para un manejo integrado del recurso hídrico son la sensibilización a tomadores de decisiones y a la ciudadanía en general, promover una nueva cultura del uso de agua, establecer un sistema regional de información y la implementación de nuevas tecnologías a favor del uso racional del agua.

Uno de los logros del PACADIRH es que este ha sido el detonante de la incorporación del tema integral del agua en la agenda regional.

### 3.2.1.2 Plan Ambiental de la Región Centroamericana

Con el fin de afrontar los principales retos ambientales de la región, la CCAD se propuso la elaboración de un conjunto de objetivos y una estrategia que permitiera aunar los esfuerzos en la difusión e implementación de un modelo de sostenibilidad en Centroamérica.

---

<sup>143</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas PACADIRH.

Dicho proceso dio como resultado la promulgación del Plan Ambiental de la Región Centroamericana<sup>145</sup> en el año de 1999, este es el instrumento de referencia para los planes operativos anuales que ejecuta la CCAD y en el año 2004 fue actualizado y reestructurado en acciones de áreas estratégicas para la consecución de los objetivos dispuestos.

Una de las principales iniciativas que se ha realizado en el marco del PARCA en materia de agua es la Estrategia Regional en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos,<sup>146</sup> esta responde a los acuerdos de Johannesburgo y a las metas del milenio e integra los planes nacionales y articula la consecución de las metas establecidas como región.

La ECAGIRH define como objetivo general el “Impulsar y fortalecer el papel del agua como motor del desarrollo económico, social y ambiental de la región centroamericana, así como en la construcción de una sociedad más justa y equitativa, priorizando la satisfacción de las necesidades humanas básicas”.

Como ejes estratégicos contiene el fortalecimiento y modernización de la institucionalidad del agua en Centroamérica; la creación y modernización de los instrumentos de gestión y planificación del agua y, la gestión del riesgo.

La ECAGIRH plantea la necesidad de fortalecer y desarrollar el marco institucional de carácter regional definido a partir de PACADIRH, para que se puedan elaborar los grandes lineamientos estratégicos así como las políticas, planes y programas regionales, que desde una perspectiva integral sirvan de base para el desarrollo de políticas hídricas nacionales armonizadas y coordinadas para el cumplimiento de metas y objetivos comunes, así como para el cumplimiento de las prioridades nacionales de cada país.

### 3.2.2 Comité Regional de Recursos Hidráulicos

---

<sup>144</sup> Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional

<sup>145</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas PARCA

<sup>146</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas ECAGIRH

El Comité Regional de Recursos Hidráulicos<sup>147</sup> es el producto de un proceso iniciado por el Sub Comité de Electrificación y Recursos Hídricos perteneciente al Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano, parte de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas.

Durante su segunda reunión ordinaria celebrada en Guatemala el año 1963, el Sub Comité de Electrificación recomendó impulsar un programa regional de mejoramiento de los servicios de meteorología e hidrología con la cooperación del Fondo Especial de las Naciones Unidas. Este programa incluiría una Secretaría Ejecutiva regional de apoyo; de esta forma, el Comité Regional de Recursos Hidráulicos se funda el 9 de septiembre de 1966.

Con la aprobación por parte de los presidentes centroamericanos del marco estratégico que vincula al Plan para el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos en Centroamérica (PACADIRH), el Comité Regional de Recursos Hidráulicos adquiere mayor relevancia al constituirse en la Secretaría del Grupo Consultivo del Agua del Sistema de Integración Centroamericana, la cual es una estructura de implementación del PACADIRH.

La naturaleza del CRRH es un organismo técnico intergubernamental del Sistema de la Integración Centroamericana, especializado en los campos de la meteorología y el clima, la hidrología y los recursos hídricos e hidráulicos.

El objetivo principal del CRRH es promover el desarrollo y conservación de los recursos derivados del clima, principalmente los hídricos y su utilización sostenible, como medio para lograr un desarrollo integral de los países del Istmo Centroamericano que contribuya a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Desde el año 2002 el CRRH como organismo especializado desarrolla acciones relacionadas a la gestión de los recursos hídricos: el proyecto sobre manejo integrado del recurso hídrico en la cuenca del Río Lempa y el proyecto en el Río San Juan, que se realizó con la participación de los gobiernos de Costa Rica.

---

<sup>147</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas CRRH.



### 3.2.3 Tribunal Centroamericano del Agua

El Tribunal Centroamericano del Agua<sup>148</sup> es una instancia internacional, autónoma e independiente, de justicia ambiental; creado en 1998 con el fin de contribuir a solucionar conflictos relacionados con los sistemas hídricos de la región centroamericana.

El TCA es un organismo de naturaleza ética, que se apoya en la movilización de los ciudadanos, mujeres y hombres comprometidos con la preservación del agua para el consumo de las generaciones actuales y futuras, y su legitimidad deriva tanto del carácter moral de sus resoluciones como del fundamento jurídico en que se basa, incluyendo convenios, declaraciones y normas internacionales sobre protección al ambiente.

El Tribunal Centroamericano del Agua sesionó por primera vez en agosto del 2000, en la ciudad de San José, Costa Rica, cuando analizó diez casos y una denuncia pública sobre daños al recurso hídrico en la región.

### 3.2.4 Asociación Mundial del Agua en Centroamérica

El nacimiento de la Asociación Mundial del Agua en Centroamérica<sup>149</sup> se da a fines de 1999 e inicios del año 2000, y está fuertemente enlazado al Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos (PACADIRH). La GWP CA emerge y se traza como objetivo principal el apoyar a las naciones en la adopción e implementación sobre la gestión sostenible del recurso hídrico de una manera integrada y participativa.

La GWP CA ha establecido varios programas brindando soporte a sus socios en el desarrollo e implementación de buenas prácticas para el manejo sostenible de sus recursos. Estos proyectos denominados “Programas Asociados”, aportan apoyo sobre manejo, concientización, diálogos, políticas, conocimientos e información especializada, además brindan soporte para la investigación, desarrollo y el entrenamiento de temas específicos cuando así sea requerido. En Centroamérica se han conformado los

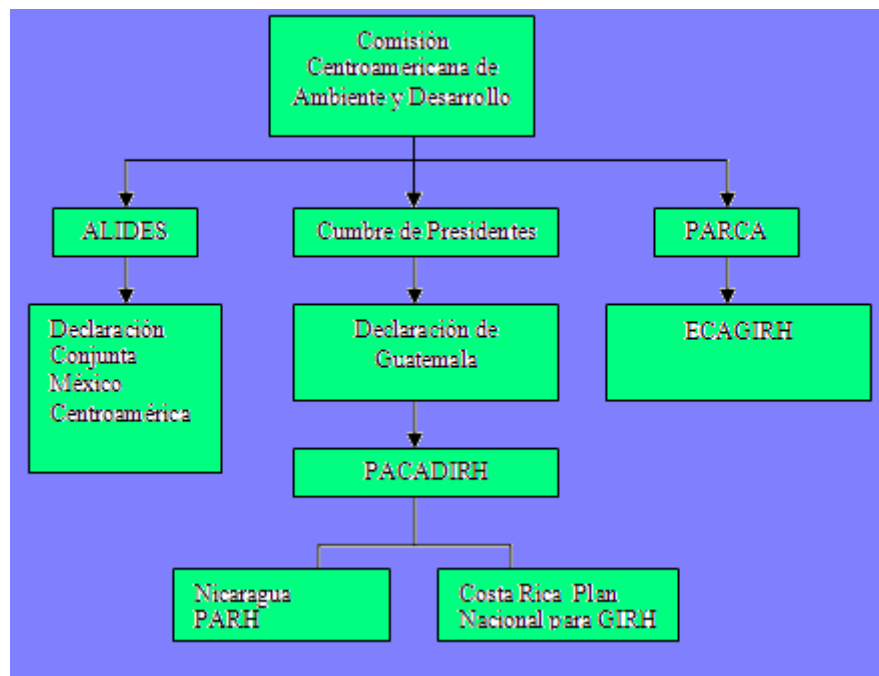
---

<sup>148</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas TCA.

<sup>149</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas en inglés GWP CA

Programas Asociados de Aguas Subterráneas, Fortalecimiento de Organismos de Cuenca, Agua y Clima, Agua y Género, Incremento de Capacidades en el Sector Hídrico e Inundaciones.

El siguiente diagrama presenta de manera sintetizada la relación de las organizaciones encaminadas a proteger el recurso hídrico en la región:



En Centroamérica es la CCAD la que básicamente propicia y dirige los esfuerzos regionales para una protección adecuada del recurso hídrico, esta a su vez ha incidido en los diferentes países para que estos adopten las medidas que se recomiendan en las Conferencias, Declaraciones y planes de acción.

#### 4. LEGISLACION AMBIENTAL EN LOS PAISES DE CENTROAMERICA

La historia política reciente de los países que componen Centroamérica, muestra una renovación de las instituciones encargadas de velar por la protección del medio ambiente, esto se ve reflejado primeramente en cambios constitucionales que se dan entre el

período que se realizó la Conferencia de Estocolmo y la Cumbre de la Tierra en Río (1972-1992).

En ese período El Salvador, Honduras, Nicaragua, y Guatemala han dictado nuevas constituciones incorporando disposiciones referidas a la protección ambiental, en el caso de Costa Rica ha incluido reformas a su constitución referentes al medio ambiente. Algunas de ellas poseen en común, entre otros aspectos los siguientes:

- El deber del Estado de proteger el medio ambiente.
- El derecho a un ambiente apropiado junto con los demás derechos fundamentales.
- El establecimiento de la vinculación entre el medio ambiente y desarrollo.
- Se sientan las bases constitucionales en temas específicos como los recursos hídricos que serán desarrollados por la legislación ambiental.

A continuación se explica algunos rasgos de la normativa jurídica primaria y secundaria de los países de Centroamérica orientada a la protección del recurso hídrico.

#### **4.1 Normativa jurídica orientada a la protección recurso hídrico en El Salvador**

Frente a la necesidad de revertir el deterioro ambiental y la degradación de los recursos naturales, específicamente el recurso hídrico, El Salvador ha ratificado 27 Convenios Internacionales sobre el Medio Ambiente<sup>150</sup>, los que constituyen leyes de la República al entrar en vigencia.<sup>151</sup>

A nivel interno la protección del medio ambiente se asegura desde el orden constitucional y a través de una serie de instrumentos jurídicos secundarios, presentando a continuación lo relacionado al recurso hídrico:

##### **4.1.1 Constitución de la República de El Salvador**

---

<sup>150</sup> Ver detalle de Convenios ratificados en Anexo 14.

<sup>151</sup> Constitución de la Republica de El Salvador. Artículo 144

Ninguna de las constituciones de El Salvador anteriores a la promulgada en 1950, contenía disposiciones sobre los recursos hídricos, pero a partir de la de ese año si ya aparecen; la vigente tiene disposiciones relativas a las aguas; tales como la que establece que forman parte del territorio de la República las aguas territoriales y en comunidad del Golfo de Fonseca, y que El Salvador ejerce soberanía y jurisdicción sobre el mar, el subsuelo y el lecho marino hasta una distancia de 200 millas marinas contadas desde la línea de mas baja marea.<sup>152</sup>

También en su artículo 117 hace referencia al uso sostenible de los recursos naturales y declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos, el agua entre estos, los cuales se ampliaran y especificaran en leyes especiales.

Es decir que el uso sostenible de los recursos naturales pretende básicamente mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones, así como también normar la gestión ambiental a través de instituciones, dependencias y reglamentos, ya sea de orden público o privado referentes a la protección ambiental siendo el Estado el encargado de velar por su cumplimiento.

#### 4.1.2 Normas secundarias

A continuación se detalla la normativa secundaria establecida para la protección del recurso hídrico en El Salvador:

##### 4.1.2.1 Ley de Medio Ambiente de El Salvador

La Ley del Medio Ambiente de El Salvador fue aprobada en marzo de 1998 y de esta forma El Salvador se convierte en el último país de Centro América en tener una ley reguladora del Medio Ambiente, el objeto de la ley se manifiesta en el principio que por mandato constitucional le otorga la iniciativa para la protección, conservación y recuperación del medio ambiente.

---

<sup>152</sup> Ibid. Artículo 84

En base a los principios que rigen el marco jurídico ambientalista salvadoreño se ha considerado que buena parte del desarrollo económico y social debe ser compatible y equilibrado con el ecosistema, además establecen el uso sostenible de la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, como base para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

La Ley de Medio Ambiente de El Salvador retoma las disposiciones expuestas en la Constitución en la cual se menciona que la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales debe estar regulada en una legislación especial.

En relación al interés social, la Ley, en su artículo 4 establece que “Se declara de interés social (...). El Gobierno es el responsable de introducir las medidas que dan una valoración económica adecuada al medio ambiente acorde al valor real de los recursos naturales asignando los derechos de explotación de los mismos de forma tal que sean utilizados con responsabilidad y de forma sostenible”.

En cuanto a los efectos del proceso de urbanización la Ley instituye en su artículo 14 que para incorporar la dimensión ambiental en toda política, plan o programa de desarrollo y ordenamiento del territorio, deben tomarse en cuenta las características ambientales del lugar y sus ecosistemas, sus recursos naturales y culturales y en especial, la vocación natural y uso potencial del suelo, siendo la cuenca hidrográfica la unidad base para la planeación de territorio.

Siempre en relación al ordenamiento territorial en el artículo 15 se hace referencia entre otros parámetros a la protección de las zonas de recarga acuífera.

Además en su artículo 19 expresa que para cualquier tipo de construcciones se necesita de un permiso especial ambiental, este permiso según el artículo 20 del mismo cuerpo de leyes “obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el Programa de Manejo

Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental,<sup>153</sup> el cual será aprobado como condición para el otorgamiento del Permiso Ambiental.” Dicho estudio deberá establecer el impacto que tendría la construcción en los recursos naturales incluyendo las fuentes de abastecimiento hídricas.

La Ley de Medio Ambiente establece en sus artículos 70 y 71 la gestión y uso de las aguas y ecosistemas acuáticos expresando que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>154</sup> elaborará los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo del recurso<sup>155</sup> y a la vez identificará las zonas de recarga acuífera y promoverá acciones que permitan su recuperación y protección.

En relación al manejo especial de la gestión y aprovechamiento de los bosques la Ley a través del artículo 77 le otorga las condiciones al MARN para que en coordinación con otras instituciones elabore una propuesta de las áreas forestales, que por su valor para la conservación de los suelos, diversidad biológica y aguas, deban ser adquiridos por el Estado o incluidos en programas de financiamiento para su conservación.

El artículo 83 determina la sanción administrativa a cualquier acción u omisión de la cual se derive la destrucción de los recursos naturales. La clasificación de las infracciones administrativas ambientales se encuentran estipuladas en el artículo 87 (menos graves y graves) estando acorde al daño causado.

En cuanto a la responsabilidad civil el inciso primero del artículo 100 de la ley dice que “El Estado, (...) y toda persona natural o jurídica que por acción u omisión deteriore el medio ambiente, esta obligado a reparar los daños y perjuicios ocasionados”. En los casos que los daños sean irreversibles se deberán realizar acciones compensatorias. Asimismo el artículo 105 hace referencia a que las consecuencias de infringir las disposiciones establecidas en la ley incurren en delito, este será sancionado de conformidad a lo establecido en el Código Penal.

---

<sup>153</sup> Técnica que busca reducir al mínimo la afectación al ecosistema y elevar al máximo todas las formas de vida.

<sup>154</sup> En lo sucesivo se denominara por sus siglas MARN.

#### 4.1.2.2 Ley Forestal de El Salvador<sup>156</sup>

La Ley Forestal de El Salvador se creó según su artículo 1 con la finalidad de “establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales (...) los recursos forestales son parte del patrimonio natural de la Nación y corresponde al Estado su protección y manejo.” Es el Estado el responsable de equilibrar, distribuir adecuadamente el uso de los recursos forestales resguardando su adecuada protección.

Según el artículo 7 es el Ministerio de Agricultura y Ganadería el responsable de “promover la creación de organismos privados y grupos comunitarios, a los cuales capacitará con la finalidad de desarrollar actividades encaminadas a la protección, manejo y desarrollo de los recursos forestales con fines productivos, y para la prevención, control y combate de incendios, plagas o enfermedades forestales.”

La Ley declara de utilidad pública la conservación e incremento de los recursos forestales para la prevención de la erosión, la protección de cuencas hidrográficas y prohíbe cortar, destruir, dañar o arrancar árboles o arbustos de los bosques, tierras forestales y de las zonas protectoras del suelo, no importando el régimen de propiedad al que estén sujetos (públicas o privadas).

En el artículo 23 la Ley Forestal a través del MAG<sup>157</sup> reconoce la importancia de los bosques en relación con la conservación del recurso hídrico, por lo tanto establece que “se declaran áreas de uso restringido, las superficies de inmuebles en las que sus propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente en los siguientes casos: los terrenos que bordeen los nacimientos de agua o manantiales (...) y los terrenos de las partes altas de las cuencas hidrográficas, en especial las que están en zona de recarga hídrica.”

---

<sup>155</sup> Actualmente existen reglamentos relacionados a la gestión y uso de aguas, ellos son los siguientes: Reglamento Especial de Aguas Residuales y el Reglamento de Calidad del Agua, el Control de Vertidos y Zonas Protección.

<sup>156</sup> Creación bajo mandato constitucional Artículo 101 en el año de 1973.

<sup>157</sup> Ministerio de Agricultura y Ganadería.

#### 4.1.2.3 Ley de Riego y Avenamiento

La Ley de Riego y Avenamiento propia del derecho agrario fue creada el 11 de noviembre de 1970 por decreto legislativo<sup>158</sup> y constituye el único estatuto legal de mayor importancia y completo que se ha promulgado hasta la actualidad sobre el recurso agua, pero el objetivo principal de esta ley es el incremento de la producción y la actividad agropecuaria mediante la utilización racional de los recursos agua y tierra. Regula aspectos sobre conservación, aprovechamiento y distribución de los recursos hídricos del país con fines de riego y avenamiento, así como lo relacionado con la construcción, conservación y administración de las obras y trabajos necesarios para el logro de tal fin.<sup>159</sup>

#### 4.1.2.4 Ley sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

En diciembre de 1981 se creó en El Salvador la Ley sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos<sup>160</sup> en la cual se considera que el agua es un recurso esencial e indispensable en el proceso de desarrollo económico y social de la nación. Según esta ley corresponde al Ministerio de Planificación<sup>161</sup> elaborar el Plan Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento de los recursos hídricos, el cual debe comprender las aguas continentales, superficiales y subterráneas, las aguas marítimas intermedias y el aprovechamiento de las cuencas hidrográficas compartidas.<sup>162</sup>

#### 4.1.2.5 Iniciativas para Ley de Aguas

La Unidad Ecológica de El Salvador coordinada con CARITAS<sup>163</sup> ha tomado la iniciativa de elaborar y proponer un Anteproyecto de Ley General de Aguas, la cual tiene como objeto regular la gestión sustentable e integral de las aguas cualquiera que sea su ubicación o estado físico, como elemento indispensable para la sostenibilidad de El Salvador.

---

<sup>158</sup> Decreto legislativo No. 153 del 11 de noviembre de 1970, publicado en el Diario Oficial No. 213, tomo 229

<sup>159</sup> Ley de Riego y Avenamiento. Artículo 1

<sup>160</sup> Decreto legislativo No. 886 de la Junta Revolucionaria de Gobierno del 2 de diciembre de 1981, publicado en el Diario Oficial No. 221, tomo 273

<sup>161</sup> En la actualidad ya no existe

<sup>162</sup> Ley sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Artículo 2

<sup>163</sup> Organización no Gubernamental confederación al desarrollo y al sistema social



El anteproyecto de ley contiene los siguientes elementos: el agua es un bien nacional y público, reconocimiento de la función social del agua (abastecimiento para el mejoramiento de la calidad de vida), reconocimiento de la función ambiental del agua (agua vista como fuente de vida), y cuenca hidrográfica como centralidad para la gestión del agua (cuencas como referente medular para la gestión ambiental).

De igual forma el Gobierno de El Salvador ha realizado una propuesta de Anteproyecto de Ley General de Aguas<sup>164</sup> en la cual se pretende regular el uso de todas las aguas de la República, señala también que el derecho de aguas recae sobre las de naturaleza pública y este derecho se regulará a través de concesiones de una duración mínima de 50 años. Es decir, que todas las aguas son bienes nacionales de uso público, pero su uso queda sujeto a una concesión de larga duración, que prácticamente representa una forma de privatización.

#### **4.2 Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Honduras**

Debido a la problemática de la degradación ambiental en la República de Honduras, se han ratificado y firmado alrededor de 11 instrumentos jurídicos internacionales para la protección del medio ambiente,<sup>165</sup> también se han adoptado diversas medidas a nivel interno para regular y preservar los recursos naturales.

A continuación se presenta la normativa interna que rige la protección del recurso hídrico en Honduras:

##### **4.2.1 Constitución de la República de Honduras**

La Constitución de la República de Honduras de 1982 contiene normas de carácter general para la conservación de los recursos naturales. En su artículo 145 instituye indirectamente el derecho a un ambiente sano en cuanto se refiere al derecho de la protección de la salud y la conservación del medio ambiente, es decir que se busca mantener un adecuado ambiente en función de la salud de las personas.

---

<sup>164</sup> Sexta versión. Febrero de 2000.

Asimismo menciona que es el Estado quien reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales declarándolos de utilidad y necesidad pública, debiendo ser su explotación técnica de manera racional<sup>166</sup>.

La reforestación del país y la conservación de bosques se declara de conveniencia nacional y de interés colectivo.

#### 4.2.2 Normas secundarias

Además de la Constitución existen diversas normas secundarias orientadas a la preservación del agua, entre ellas se detallan las siguientes:

##### 4.2.2.1 Ley General de Ambiente de Honduras

La Ley General de Ambiente de Honduras entró en vigencia el 8 de junio de 1993 teniendo como uno de los objetivos “establecer los mecanismos necesarios para el mantenimiento del equilibrio ecológico permitiendo la conservación de los recursos, la preservación de la diversidad genética y el aprovechamiento de las especies y los recursos naturales renovables y no renovables”<sup>167</sup>.

El capítulo I del título III, lleva por nombre Aguas Continentales y Marítimas, el artículo 30 hace referencia al deber del Estado y de las Municipalidades en el “manejo, protección y conservación de las cuencas y depósitos naturales de agua, incluyendo los elementos naturales que intervienen en el proceso hidrológico.”

También expresa en el artículo 31 que las aguas destinadas al abastecimiento de la población, al riego y las que constituyen viveros de especies de fauna y flora será objeto de protección y control.

---

<sup>165</sup> Ver detalle de Convenios ratificados en anexo 14.

<sup>166</sup> Constitución de la República de Honduras. Artículo 34.

<sup>167</sup> Ley General del Ambiente de Honduras. Artículo 19 literal B.

En relación a los asentamientos humanos la ley estipula que se prohíbe ubicarlos “en las áreas de influencia de las fuentes de abastecimiento de agua a las poblaciones o de sistemas de riego de plantaciones agrícolas destinadas al consumo humano (...)”<sup>168</sup>, además debe existir una previa planificación de parte de las respectivas municipalidades atendiendo a la calidad de vida de los habitantes y a la protección del ambiente.

De acuerdo a la ley, en el artículo 86 se establece que cualquier acción u omisión que personas naturales o jurídicas realicen en detrimento del medio ambiente, serán sancionadas administrativamente en relación a la magnitud de la falta. También dentro de la estructura de la ley se encuentra el Título IV sobre el que se hace una valoración aún más severa sobre delitos contra el ecosistema, trasladando la acción del delito al Ministerio Público y la sanción y establecimiento de la pena al órgano judicial.

#### 4.2.2.2 Ley Forestal

La Ley Forestal de Honduras data de 1971, en ella aparece el concepto de Administración Forestal del Estado, el cual se define como el conjunto de entidades relacionadas con la administración del sector. En este marco la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), como institución descentralizada, fue creada en 1974 para ejecutar la política forestal del Estado, pasando a administrar todos los recursos forestales de la nación.

La Ley tiene como uno de sus objetivos promover el uso de las áreas forestales y el ambiente propicio para ciertas especies de flora, fauna y la regulación de los regímenes hidrológicos y la conservación.<sup>169</sup>

En el artículo 9 especifica que los terrenos que deben quedar sujetos a la jurisdicción de la Administración Forestal son los que ejercen influencia sobre el régimen de aguas.

---

<sup>168</sup> Ibid. Artículo 51

<sup>169</sup> Ley forestal. Artículo 2, literal b.

También en la Ley se dedica el Capítulo VIII a la conservación del suelo y agua, y en el artículo 64 establece que “se prohíbe en toda la República cortar, dañar, quemar o destruir los árboles y arbustos dentro de doscientos cincuenta metros alrededor de cualquier nacimiento de agua y en otro lado de agua de curso permanente, laguna o lago (...)”.

#### 4.2.2.3 Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales vigente en Honduras es muy antigua, ésta se remonta al año de 1927, y tomó como base la Ley de Aguas de España de 1879 dirigida principalmente hacia el riego. La Ley está orientada sin ninguna adecuada sistematización y desarrollo, es poco funcional debido a que las necesidades y condiciones del país han cambiado.

En la Ley del Aprovechamiento de Aguas Nacionales se establece que las aguas superficiales son propiedad del Estado, en tanto que las aguas subterráneas son propiedad de quien las aproveche en su propio terreno. Para hacer uso de las aguas se requiere un Contrato de Aprovechamiento entre los interesados y el Gobierno, el cual rige por un tiempo definido y no permite ningún cambio en el destino de uso establecido, además queda sujeto a la priorización establecida, teniendo mayor prioridad el agua potable, siguiéndole los demás usos como abastecimiento a riego, canales de navegación, beneficios de café y fuerza hidráulica.

Actualmente la Dirección General de Recursos Hídricos adscrita a la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras, es el organismo responsable de conducir los asuntos relacionados con la gestión del recurso hídrico, incluyendo su medición, evaluación y conservación, como también la autorización de su aprovechamiento de conformidad con la legislación vigente.

#### 4.2.2.4 Iniciativas para Ley de Aguas

A partir del año 2003 el Comité Parlamentario de Recursos naturales, Hídricos y Mineros, solicitó apoyo al programa hídrico para revisar y actualizar la ley de 1927. El programa hídrico es un grupo que reúne a representantes del Gobierno, usuarios de diferentes

tipos, consejos de base, del sector de generación hidroeléctrica, ONG's, donantes, etc. Como resultado se está redactando un nuevo proyecto de ley con bases técnicas rigurosas y dentro de un proceso altamente participativo. Adicionalmente existen otras instancias de la sociedad civil, cooperantes y gobierno, tal como la Plataforma del Agua de Honduras<sup>170</sup>, cuyo objetivo es apoyar en la gestión integrada del recurso hídrico. Se ha realizado un fuerte proceso de análisis y consulta a la propuesta de nueva legislación. La Comisión de Ambiente del Congreso Nacional está con el apoyo de la Plataforma del Agua realizando talleres de consulta en todas las regiones del país entre los principales actores del recurso.

#### **4.3 Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Nicaragua**

El manejo inadecuado de los recursos naturales en Nicaragua y la frecuente recurrencia de fenómenos naturales han aumentado los factores de riesgo ecológico, teniendo como resultado un mayor deterioro ambiental y vulnerabilidad a sufrir daños económicos y sociales.

Para reducir esta vulnerabilidad el gobierno ha adoptado medidas que conllevan al establecimiento de la protección ambiental en la legislación interna, así como la creación de instituciones y planes específicos siempre relacionados a la protección de los recursos naturales.

De cara a los convenios internacionales Nicaragua ha ratificado 34 convenios internacionales, todos ellos relacionados directamente con los temas ambientales.<sup>171</sup>

A continuación se detalla la normativa jurídica establecida en Nicaragua para la protección y preservación del agua:

---

<sup>170</sup> La Plataforma es una instancia de carácter voluntario, integrada por personas naturales y jurídicas con el fin de promover un espacio de diálogo, evaluación y propuesta a nivel nacional para el fortalecimiento de capacidades e incidencia en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico en Honduras. La Plataforma pretende desarrollar una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos dentro de seis áreas temáticas que son: agua y sociedad, agua y riego, agua y saneamiento, agua y vulnerabilidad, agua y energía eléctrica, y agua y conservación ambiental.

<sup>171</sup> Ver detalle de Convenios Internacionales ratificados en Anexo 14.

#### 4.3.1 Constitución Política de la República de Nicaragua

Con respecto a su Constitución Política de 1987, Nicaragua está dentro los países que entre el período de la conferencia de Estocolmo y la conferencia de Río incorporó disposiciones referidas a la preocupación por la protección del medio ambiente. En su artículo 60 menciona el “derecho de habitar en un ambiente saludable y es obligación del Estado de preservar, conservar y rescatar el medio ambiente y los recursos naturales”.

También en el artículo 102 hace énfasis en el papel del Estado para la protección de los recursos naturales por ser patrimonio nacional, expresando que “la preservación del ambiente y la explotación racional de estos recursos corresponden al Estado.”

#### 4.3.2 Normas secundarias

Además de la Constitución, existen diversas normas secundarias relacionadas a la protección del recurso hídrico:

##### 4.3.2.1 Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales

La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales fue aprobada el 27 de mayo de 1996 tomando como objetivo principal “establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y todos los recursos que lo integran asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la constitución política.”<sup>172</sup> Todo ello fundamentado en el desarrollo sostenible y el equilibrio de los ecosistemas.

A través de la Ley del Medio Ambiente se estipula la institución que será el ente regulador y normador de la política ambiental del país, siendo el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales<sup>173</sup> “el responsable del cumplimiento y seguimiento a la ejecución de las disposiciones establecidas.”<sup>174</sup>

---

<sup>172</sup> Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Artículo 1.

<sup>173</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas MARENA.

<sup>174</sup> Ibid. Artículo 8.

En cuanto al ordenamiento territorial el artículo 14 expresa que se busca armonización entre la sociedad y el medio, respetando “las vocaciones de cada región en función de sus recursos naturales, la conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de la fuentes de agua”<sup>175</sup>. Hace mención que junto al MARENA el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales avalan el ordenamiento tomado en cuenta sus capacidades económicas y ecológicas.<sup>176</sup>

En el ámbito forestal existe el sistema de áreas protegidas la cual tiene como objetivos “proteger cuencas hidrográficas, ciclos hidrológicos, mantos acuíferos...”<sup>177</sup> haciendo referencia a que la protección de los bosques esta totalmente ligado a la protección del recurso hídrico.

El capítulo II de la Ley del Medio Ambiente está dirigido a la protección del agua y su diversidad biológica, siendo deber del Estado y de sus habitantes velar por su conservación.

En el artículo 76 se menciona sobre el derecho al agua para satisfacer las necesidades básicas, siempre y cuando “no se deterioren de alguna forma el cause y sus márgenes, lo alteren, contaminen o imposibilite su aprovechamiento por terceros”.<sup>178</sup>

Para el uso del agua, el MARENA debe de encargarse de su autorización siempre y cuando no afecte el funcionamiento del ciclo hidrológico, los suelos, áreas boscosas y las áreas de recarga de los acuíferos, promoviendo el manejo integrado de las cuencas hidrográficas.<sup>179</sup>

El artículo 82 hace mención específica de las aguas subterráneas, donde las autorizaciones para su uso pueden ser canceladas si existe una sobre explotación, también se pueden establecer períodos de vida para la utilización del agua del subsuelo. La Ley da la competencia a los Gobiernos Regionales Autónomos y a las municipalidades

---

<sup>175</sup> ibid. Artículo 14. Numeral 2.

<sup>176</sup> ibid. Artículo 15. Numeral 1.

<sup>177</sup> ibid. Artículo 18. Numeral 2.

<sup>178</sup> ibid. Artículo 76.

<sup>179</sup> ibid. Artículo 78. Numeral 1y 2.

de establecer patrones de volúmenes anuales de extracción máxima, atendiendo a su disponibilidad.<sup>180</sup>

La ley nicaragüense de medio ambiente en el Título V, capítulo I, hace referencia a la competencia, acción y sanciones en materia administrativa y judicial. El artículo 134 expresa que toda infracción cometida en contra de los recursos naturales y que se encuentre prescrita en la ley, será sancionada administrativamente por lo establecido en los artículos 114, 115 y 116.

#### 4.3.2.2 Ley para el Desarrollo y Fomento del Sector Forestal.

La Ley para el Desarrollo y Fomento del Sector Forestal ha sido dictada en el año 2,000 con el objetivo de proteger y conservar los recursos forestales por ser instrumentos para el alivio de la pobreza.

La Ley dispone que corresponderá su aplicación al Poder Ejecutivo en coordinación con los consejos Regionales Autónomos, los Gobiernos Municipales y la sociedad, y el órgano consultor será la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).<sup>181</sup>

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR) “será el responsable de regular y controlar el manejo sostenible de los recursos forestales de Nicaragua”.<sup>182</sup>

Dentro de la ley forestal se estipula su defensa en pro del recurso hídrico, en ella se “prohíbe el corte de árboles en embalses naturales, embalses artificiales, fuentes de agua y áreas de alimentación de manantiales”.<sup>183</sup>

También dispone que al propietario del suelo le corresponde el dominio del recurso forestal existente sobre el y de sus beneficios derivados, siendo responsable de su manejo.

---

<sup>180</sup> Ibid. Artículo 83.

<sup>181</sup> Ley Forestal de Nicaragua. Artículo 1 y 7.

<sup>182</sup> Ibid. Artículo 13.

<sup>183</sup> Ibid. Artículo 31. literal a.



#### 4.3.2.3 Iniciativas para Ley de Aguas

En Nicaragua existen numerosas leyes, dispersas en muchos cuerpos legales que afectan el uso y gestión del agua. Además existen leyes específicas<sup>184</sup> que reúnen principios y normas comunes para el uso y aprovechamiento de las aguas como las que crean a las agencias relacionadas con el agua. Los representantes de estas agencias conforman la Comisión Nacional de Recursos Hídricos, incluyendo el Ministerio de Industria y Comercio, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Forestal y el Ministerio de Salud, así como el Instituto de Estudios Territoriales y el Instituto de Energía Eléctrica.

En el año 2003, se presentaron dos iniciativas de Ley de Aguas, una fue presentada al Parlamento por la Red de Consumidores y la otra esta siendo redactada por el Poder Ejecutivo. Ambas iniciativas coinciden en varios aspectos, sin embargo, el proyecto del Ejecutivo hace hincapié en los asuntos institucionales-administrativos, consolida una autoridad nacional hídrica permanente, y asigna el control de los derechos de uso, de los problemas ambientales y de la recopilación de información para diferentes agencias. Por su parte, el proyecto de ley patrocinado por el grupo de consumidores, hace hincapié en los problemas sociales y propone la creación de una nueva institución que centralice diferentes responsabilidades relativas al agua.

#### **4.4 Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Costa Rica**

Las grandes tendencias mundiales están llevando a las sociedades modernas a un consumismo desenfrenado, y por lo tanto, a un acelerado deterioro del ambiente por un lado, y por el otro, a un aumento inmensurable de las presiones nacionales e internacionales para combatir tal degradación ambiental. En Costa Rica las respuestas ambientales están siendo llevadas a cabo por el Estado, con la colaboración de las organizaciones no gubernamentales y la sociedad en general.

---

<sup>184</sup> Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo y su Reglamento, la Ley General de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, la Ley de Permisos de Perforación y Establecimiento de un Registro Nacional de Pozos, y Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias.

Costa Rica es signatario de nueve de diez de los acuerdos multilaterales ambientales más importantes, y de alrededor de 8 de los más importantes acuerdos de orden regional o subregional.<sup>185</sup>

A continuación se menciona la legislación que protege el recurso hídrico en el país:

#### 4.4.1 Constitución Política de la República de Costa Rica

La Constitución de la República de Costa Rica establecida en 1949, hace énfasis en que el Estado y los particulares deben participar en la conservación del medio ambiente y su utilización sostenible, asimismo se determina en el artículo 50 que “el Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza. Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado.”

Al mismo tiempo se señala la fuerza o el carácter coercitivo que la ley le otorga para el cumplimiento de las Leyes o Reglamentos, ya sea para las personas jurídicas o naturales.

#### 4.4.2 Normas Secundarias

En seguida se presentan algunos rasgos de la legislación secundaria orientada a la protección del agua:

##### 4.4.2.1 Ley Orgánica del Ambiente

En Costa Rica, la Ley Orgánica del Ambiente fue aprobada el 28 de septiembre de 1995 y como premisa fundamental establece normas para la conservación, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando un uso racional y sostenible de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política Costarricense.

---

<sup>185</sup> Ver Cuadro de acuerdos ratificados en Anexo 14.

Dentro de la legislación ambiental de Costa Rica se plantean objetivos y principios para la correcta aplicabilidad de la norma, dentro de los principios fundamentales figuran que “El Medio Ambiente es patrimonio común de todos los habitantes de la Nación”.<sup>186</sup>

En su artículo 1 la ley establece como principal objetivo “dotar a los costarricenses y al Estado de los instrumentos necesarios para conseguir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.”

En el artículo 17 se establece que se realizarán evaluaciones de impacto ambiental delegadas por la Secretaria Técnica Costarricense la cual es la encargada de administrar los instrumentos jurídicos para dar seguimiento a las medidas, las evaluaciones y resoluciones sobre los proyectos que contengan una alteración en relación al ecosistema, en lo referente al crecimiento urbanístico y ordenamiento territorial.

En materia de ordenamiento territorial se considera en el artículo 28 y 29 que el Estado deberá definir y ejecutar políticas nacionales de ordenamiento tendentes a regular y promover los asentamientos humanos e infraestructura, ubicándolos en forma optima a fin de lograr un equilibrio armónico entre urbanismo y el medio ambiente en las diferentes zonas del país.

En lo concerniente a la protección de las áreas forestales el artículo 48 de la Ley Orgánica Ambiental señala que “es obligación del Estado conservar, proteger y administrar el recurso forestal”, con lo cual se incluye el objetivo de proteger el recurso hídrico; de acuerdo a lo estipulado en este artículo se creará una ley especial, es decir la Ley Forestal.

En el manejo del agua, la Ley Orgánica Ambiental Costarricense establece la protección hacia el recurso hídrico; en los artículos 50 y 51 plantea que el agua es de dominio público, su conservación y uso sostenible son de interés social, la legislación insta al esquema jurídico a proteger los ecosistemas que permitan regular el régimen hídrico, a

---

<sup>186</sup> Ley Orgánica del Ambiente. Artículo 2. Literal a.

conservar y, en lo posible, recuperar los ecosistemas acuáticos y los elementos que intervienen en el ciclo hidrológico, asimismo insta a mantener el equilibrio del sistema hídrico, protegiendo cada uno de los componentes de las cuencas hidrográficas.

Dentro de la legislación ambiental de Costa Rica, en virtud del artículo 98 se establece el tipo de sanción administrativa que se aplica a personas naturales o jurídicas que generen un daño al medio ambiente a través de una acción u omisión.

Con respecto a los delitos y sanciones penales, en el artículo 100 se otorga esta responsabilidad al Ministerio Público y habiendo éste determinado el tipo de falta, corresponde al organo judicial otorgar la respectiva sanción.

#### 4.4.2.2 Ley Forestal<sup>187</sup>

La creación de la Ley Forestal esta facultada para atender la protección de los bosques con un enfoque jurídico de carácter coercitivo y amplio. El objetivo planteado en el artículo 1 de la ley es “velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales.”

El Órgano encargado de regir la Ley, según el artículo 5 de la misma, es el Ministerio de Medio Ambiente y Energía el cual realizará las funciones de la Administración Forestal del Estado.

En Costa Rica se ha establecido un Plan de Manejo del Bosque, lo cual es mencionado en el artículo 20, expresando que “los bosques podrán aprovecharse solo si cuentan con un plan de manejo que contenga el impacto que pueda ocasionar sobre el ambiente.” El plan de manejo del bosque será supervisado por la Administración Forestal del Estado y se aprobará según criterios de sostenibilidad previamente acordados.

Estos planes de manejo son integrados en un documento que contempla las diferentes modalidades, entre ellas la recuperación de zonas boscosas que han sufrido deterioro y

---

<sup>187</sup> Ley Forestal. Decretada por la Asamblea Legislativa. 1976. San José, Costa Rica.

que involucran áreas de reservas forestales y de captación, ya sean privadas o del Estado y son prioridad para desarrollar actividades de manejo de bosque ya sea de protección o reforestación.

La protección al recurso hídrico también se toma en cuenta en la Ley, en su artículo 33 establece que como áreas de protección “las áreas que bordeen nacientes permanentes; las riberas de los ríos, quebradas y arroyos; las riberas de lagos y embalses naturales y en los lagos o embalses artificiales; y las áreas de recarga y los acuíferos de los manantiales.” Los límites establecidos serán determinados por los órganos competentes establecidos en el reglamento de esta ley.

#### 4.4.2.3 Ley de Aguas

La República de Costa Rica cuenta con una legislación para la protección del agua desde 1946, y ha sido reformada en tres ocasiones, siendo la más reciente en mayo de 1974.

La Ley de Aguas determina las aguas de dominio público y de dominio privado, y a la vez establece cuales son las medidas que se deben de implementar para lograr una utilización adecuada de la misma.

En el artículo 17 establece que es necesario obtener un permiso para el aprovechamiento de aguas públicas, especialmente si son empresas las que requieren hacer uso de ella.

Además de la utilización del recurso hídrico se establecen las medidas para la distribución del agua potable.

En el artículo 140 la ley establece que en los casos de escasez de agua, regularan los siguientes principios: “Las aguas se aplicarán de preferencia a los usos domésticos, y si satisfechos los anteriores usos quedan aguas sobrantes, se distribuirán proporcionalmente a sus necesidades entre los siguientes: riego de terrenos (...), usos industriales y fuerza motriz para empresas de servicios públicos (...).”

#### 4.4.2.4 Iniciativas de Ley de Aguas

En 2003 se discutió en la Asamblea Legislativa un proyecto de ley que actualice la legislación hídrica mediante la incorporación de conceptos modernos basados en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Este proceso fue altamente participativo, pues incorporó todos los sectores pertinentes. Adicionalmente existió abundante legislación sectorial sobre temas específicos como agua potable, generación hidroeléctrica, irrigación y turismo, y decretos presidenciales que regulan este recurso.

El MINAE interesado en definir una política nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y con el fin de cumplir con el compromiso adquirido por el país al suscribir, en 1998, el Plan de Acción de Centro América para el Desarrollo de los Recursos Hídricos, decide iniciar la elaboración de un Plan de Gestión de Recursos Hídricos que se implementará a partir del año 2006.

### **4.5 Normativa jurídica orientada a la protección del recurso hídrico en Guatemala**

La situación ambiental que la República de Guatemala ha venido enfrentando desde la década de los ochentas, fue un punto clave para tomar en consideración la creación de un marco jurídico institucional que permitiera normar, asesorar, coordinar y aplicar la normativa jurídica en vista que se otorgara un espacio acentuado en la prevención del deterioro ecológico y el mejoramiento del medio ambiente.

#### 4.5.1 Constitución Política de la República de Guatemala<sup>188</sup>

Debido a la preocupación por la degradación ambiental en Guatemala, la Constitución Política de la República de Guatemala de 1985, incluye en su artículo 97 que el “Estado, las municipalidades y sociedad civil están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.”

---

<sup>188</sup> Constitución Política de Guatemala de 1985. Reformada por Acuerdo Legislativo en Noviembre de 1993.

Es decir que todos los sectores de la sociedad deben participar activamente para alcanzar y mantener un desarrollo sostenible en el país. En el artículo 119, inciso c trata de las obligaciones del Estado en la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

En relación a la cubierta forestal del país, la Constitución establece en la sección décima, dedicada al régimen económico y social, el artículo 126, el cual está enfocado directamente a la reforestación y expresa que “declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques”. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, también establece que “la explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecos, individuales o jurídicas; y que los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección”.

En cuanto al régimen de aguas la Constitución establece en su artículo 127 que “todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social.” El Estado es el responsable de la distribución del recurso hídrico y lo racionalizará dependiendo de las necesidades de la población. Además establece en su artículo 128 que el aprovechamiento del agua de lagos y ríos para fines agrícolas, industriales o turísticos están al servicio de toda la comunidad y no de una persona en específico, pero quienes sean sus usuarios están obligados a reforestar las riberas y cauces correspondientes.

#### 4.5.2 Normas secundarias

A continuación se presenta la normativa secundaria dirigida a la protección del agua:

##### 4.5.2.1 Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente

El Congreso de la República de Guatemala establece en 1986 la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, la cual tiene la calidad de normativa especial.

La Ley establece en el artículo 4 que “el Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente”. Este principio señala que el Estado es el principal garante de una correcta aplicación de la legislación ambiental.

Debido al creciente proceso de urbanización e industrialización en Guatemala se hace necesario proteger el medio ambiente de cualquier daño que se pueda provocar, por lo tanto la Ley de Protección al Ambiente expresa en su artículo 8 que “para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente (...) será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente”.<sup>189</sup>

La agudización de la crisis ambiental y por ende la hídrica se toma en cuenta en la legislación ambiental, en el artículo 15 expresa que “el Estado velará por el mantenimiento de la calidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes tanto en la disponibilidad (extracción dentro de los mantos acuíferos), distribución y en la calidad del servicio.” También expresa que el gobierno ordenará, promoverá y fomentará el manejo racional de las cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de agua.

La protección de sistemas boscosos se abarca en un régimen especial, ya que ésta legislación en su artículo 20 determina la creación de la Comisión Nacional de Medio Ambiente que tiene como función principal asesorar y coordinar todas las acciones a la formulación y aplicación de la política nacional para la protección del Medio ambiente.

La Comisión Nacional del Ambiente, impulsada por el Ministerio Público, será la encargada de poner la denuncia al tribunal correspondiente o bien de dictar que tipo de sanción administrativa será impuesta. Las acciones que deterioren el medio ambiente tendrán competencia en la ley dentro del artículo 29. Las penalidades serán determinadas

---

<sup>189</sup> Creado por iniciativa de Ley. Artículo 9.



por el tipo de delito, acción u omisión que se desarrolle y que se encuentren normadas en el código penal.

#### 4.5.2.2 Ley Forestal

Dentro del marco jurídico ambiental de Guatemala también existe la Ley Forestal creada en 1976, su objetivo principal es ubicar al fenómeno de la deforestación como una urgencia de carácter nacional y a la vez pretende fomentar el interés social mediante la reforestación y conservación de los bosques para lo cual se toma la iniciativa de educar y concientizar a la sociedad y el sector privado manejando una idea similar de desarrollo sostenible para armonizar el área industrial, agrícola y comercial con la preservación de los bosques.<sup>190</sup>

Es necesario la adecuada vigilancia para el cumplimiento de la legislación, por lo tanto en su artículo 5 la Ley Forestal establece la creación del Instituto Nacional de Bosques, el cual se crea como una entidad estatal, autónoma, descentralizada y con personalidad jurídica.

El INAB tiene como principales objetivos ejecutar las políticas forestales que cumplan con la Ley Forestal y promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación y la industria, basada en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas.

Las áreas boscosas cuentan con una mayor permeabilización de las aguas lluvias y una mayor generación de mantos acuíferos, por lo mismo la Ley Forestal establece en su artículo 47 que “se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozaran de protección especial.”

---

<sup>190</sup> Ley Forestal de Guatemala. Artículo 1

#### 4.5.2.3 Iniciativas de Ley de Aguas

Guatemala aun no cuenta con una Ley de Aguas, para la regulación del fenómeno de la disponibilidad del recurso hídrico. En ese país existe dispersión y mala organización debido a la descentralización en el manejo del agua y la normativa relativa a la gestión de la misma<sup>191</sup>, se ha generado desorden administrativo, inseguridad en el derecho de la propiedad del agua y su uso, incapacidad de imponer obligaciones y sanciones ante la sobreutilización del recurso hídrico, generando una fuerte complejidad en el manejo de la extracción del recurso hídrico.

En Guatemala, las diferentes entidades trabajan aisladamente y con muy poca coordinación entre ellas, en tal sentido se torna difícil que las instancias reguladoras coordinen en base a su Reglamento General sobre el recurso y no trabajen en forma colectiva en el en el área institucional.

Como resultado de los esfuerzos para la creación de normativas que regulen la protección del recurso hídrico, se ha realizado en coordinación del Congreso de Guatemala y el Comité de Recursos Naturales Renovables y Ambiente el Anteproyecto de Ley de Aguas el cual continúa en discusión considerando que es necesario regular las prácticas de aprovechamiento, uso, goce y conservación de las aguas de dominio público y demás recursos hídricos, con el propósito de contribuir al desarrollo nacional y propiciar que las mismas, a través de una adecuada implementación produzcan efectos positivos sobre la cantidad, calidad y comportamiento de las aguas.

En el año 2005, el MAGA y el MARN presentaron una propuesta de Política Nacional del Agua, sin embargo esta política ha sido criticada debido a que muchos sectores interesados, tales como las municipalidades, los agricultores y los grupos indígenas y de campesinos, no fueron tomados en cuenta en su preparación. Esta política incorpora conceptos modernos de la GIRH, pero en su mayoría refleja el consenso logrado por un grupo de funcionarios públicos y de académicos, y ha tenido escaso impacto real.

## **5. ANÁLISIS DE LA INEFECTIVIDAD DE LA NORMATIVA JURÍDICA EN RELACIÓN A LA DISMINUCION DEL RECURSO HÍDRICO EN CENTROAMÉRICA.**

El proceso hacia el desarrollo sostenible en la región Centroamericana está siendo lento y poco operativo, los gobiernos han concebido declaraciones y planes de acción en materia del recurso hídrico que incluyen la protección y utilización adecuada del mismo, pero no los han implementado a pesar de conocer que dicho recurso es esencial para la vida, por ello a continuación se explica la importancia del recurso y la ineffectividad de la normativa jurídica tendente a su protección en los países de Centro América.

### **5.1 Importancia y disponibilidad del Agua.**

Después del oxígeno, el agua es el factor más importante para la vida humana, animal, vegetal y de todos los ecosistemas, y de ella dependen la salud, la producción de alimentos y las actividades económicas e industriales del ser humano.

El agua es un recurso finito, el volumen total de agua en la tierra se calcula en unos 1500 millones de kilómetros cúbicos. La mayor parte de agua del planeta, un 97.5% corresponde a los mares y océanos, y el 2.5% es agua dulce, del cual el 68.7% son glaciares y el 0.8% corresponde a hielos permanentes, con lo que únicamente queda 30.5% como agua dulce líquida. De esta el 30.1% son acuíferos subterráneos.<sup>192</sup>

El volumen de agua existente es una cantidad a nivel de la tierra prácticamente constante y por lo tanto no ampliable por la voluntad de las personas, esta masa se halla en constante movimiento formando el ciclo hidrológico, el cual es un “proceso de evaporación de las aguas, principalmente de los mares para formar las nubes, seguido de un proceso de precipitación en forma de nieve o lluvia a partir del cual el agua puede correr por la superficie de la tierra hasta alcanzar cauces de torrentes y ríos para llegar al mar, o

---

<sup>191</sup> Descentralización sujeta de Municipalidades, Gobierno Central, Organizaciones Comunales e Instituciones Privadas.

<sup>192</sup> CARITAS y UNES. Hacia la gestión sustentable del agua en El Salvador. San Salvador, El Salvador. 2005 p. 17. Ver grafica de Distribución del agua en anexo 15.

infiltrarse en la tierra y retornar a la superficie en forma de manantiales o profundizar y tener recorridos subterráneos para finalmente llegar al mar, cerrándose así el ciclo.”<sup>193</sup>

Los componentes de este ciclo hidrológico constituyen una unidad, es decir que las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas están interrelacionadas, por lo tanto, todo lo que afecta a una parte del ciclo repercute en el resto.

Uno de los factores mas importantes que afecta el ciclo hidrológico es la deforestación, ya que produce la erosión del suelo provocando un escurrimiento superficial del agua impidiendo en un gran porcentaje la infiltración; lo mismo ocurre con el proceso de urbanización, aunque esta afecta la dinámica hídrica de manera más intensa debido a las superficies pavimentadas con asfalto o cemento.

## **5.2 Inefectividad de los instrumentos jurídicos internacionales para contrarrestar la reducción del recurso hídrico.**

A partir de los años setenta se fue demostrando una preocupación a nivel mundial porque exista un marco regulatorio que preserve el medio ambiente, y principalmente uno de los elementos que incluye como lo es el recurso hídrico.

A nivel mundial existen más de 3.800 declaraciones unilaterales, bilaterales o multilaterales relativas al recurso hídrico; de los cuales 61 se refieren a más de 200 cuencas internacionales.

Las reuniones realizadas a nivel internacional con el afán de proteger el medio ambiente, principalmente el recurso hídrico han influido de manera indirecta en la mayoría de los países alrededor del mundo, este proceso se inicia con la Conferencia de Estocolmo, ya que esta fue la primera reunión internacional de envergadura en la que se expresó la preocupación por la degradación ambiental. Sin embargo, en esta conferencia no se le da la debida importancia al recurso hídrico, ya que no se menciona específicamente sino que se incluye de manera general dentro de la protección de los recursos naturales.

---

<sup>193</sup> BALAIRON, Luís. Gestión de Recursos Hídricos. Edición UPC. Barcelona, España. 2000 p. 50.

Los países industrializados fueron los que tomaron la iniciativa de convocar dicha Conferencia, es por ello que el problema del ambiente fue visto inicialmente en forma limitada, como una consecuencia del crecimiento económico que les dio niveles altos de riqueza y prosperidad. Los países en desarrollo vieron esta preocupación de los países industrializados como una nueva restricción para su propio desarrollo. Insistieron en que el diálogo debía incorporar las cuestiones relacionadas con la pobreza, el subdesarrollo, la desigualdad y los recursos naturales, íntimamente ligadas con las condiciones ambientales en estos países.

En Estocolmo, algunos diplomáticos de Latinoamérica defendían la necesidad de establecer independientemente sus normas ambientales, y con ello justificaban que los requisitos de los países desarrollados no podían ser aplicados en la región, concibiéndolos como un lujo que no podían darse o incluso negando la existencia de problemas ambientales.

A pesar de ese bajo nivel de conciencia existente para esa época, la Conferencia contribuyó a incorporar la temática ambiental en políticas y otros instrumentos de la gestión pública. Mientras en 1972 se contaba con un grupo limitado de latinoamericanos interesados en estos temas, actualmente todos los países de la región poseen una base institucional y normativa, sin embargo, no ha contrarrestado el deterioro de los recursos naturales, incluyendo los recursos hídricos.

Es en la década de los 70's donde surge una opinión intermedia en relación al desarrollo económico y los límites del medio ambiente, y aunque no tuvo repercusión inmediata, casi dos décadas después serviría de base a la noción de una nueva economía de desarrollo sostenible.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (1977) y la Declaración de Dublín (1992) se enfocaron de manera directa en la protección del recurso hídrico reconociendo la importancia de dicho recurso, describiéndolo como un factor clave para superar el hambre y la pobreza, y la escasez de agua como uno de los mayores obstáculos para el

desarrollo, por lo tanto, los Estados participantes se comprometieron para un uso y aprovechamiento adecuado del mismo.

Como se menciona con anterioridad en la Declaración de Dublín<sup>194</sup> se establecieron cuatro principios los cuales han servido de base para la elaboración de posteriores conferencias, destacándose entre ellas los acuerdos de la Cumbre de Río, específicamente en el capítulo 18 de la Agenda 21 y dentro de los compromisos del Plan de Acción de Johannesburgo.

Así mismo es en ellas donde el término desarrollo sostenible se define como un criterio que ha sido vinculado al derecho que todo ser humano tiene de acceder al agua desde un enfoque relacionado con el consumo responsable, tanto de los individuos como de las industrias.

La mayoría de reuniones a nivel internacional han influenciado para realizar declaraciones en América Latina dirigidas al mejor aprovechamiento y utilización del agua, entre ellas la Declaración de Santa Cruz de la Sierra y la Declaración de San José en las cuales se idearon planes para la gestión integrada de los recursos hídricos, lo cual incluye una protección implícita de las áreas de recarga hídrica.

Todo este conjunto de instrumentos internacionales instan a la protección de los recursos hídricos, no obstante carecen de fuerza coercitiva, es decir que el poder de tomar decisiones sobre el agua se aleja del consenso de la comunidad internacional, por lo mismo se dificulta mucho más el respeto y obediencia a las disposiciones establecidas en ellos.

Internacionalmente no se han realizado acciones concretas orientadas a una protección eficaz de dicho recurso, como lo podría ser una convención o tratado jurídicamente vinculante que limite y normalice el proceso de deforestación y urbanización en áreas de recarga hídrica y además un tratado que regule los abusos de la utilización del agua por parte de personas naturales o jurídicas y hasta de los Estados mismos.

---

<sup>194</sup> Ver supra Declaración de Dublín p. 96.

La falta de protección del recurso hídrico radica en que no se le otorga la importancia que tiene, ya que el interés económico, político y social se antepone a la preservación del agua, a esto se le debe de sumar el desinterés de la sociedad en general, especialmente en los países desarrollados, ya que ésta no proporciona la suficiente atención y el valor social que requiere el recurso hídrico, en parte a causa de la falta de educación ambiental.

Pasadas tres décadas de discusiones sobre la protección del agua en el marco de diversas conferencias, el deterioro del recurso hídrico no se ha contrarrestado, al contrario, se ha determinado un deterioro creciente de estos, incidiendo en ello el aumento poblacional, la urbanización y la destrucción de millones de hectáreas de bosques, entre otros, lo que ha llevado a una sobreexplotación del recurso hídrico y en especial a una sobre extracción de las aguas subterráneas.

El crecimiento demográfico aunado a los efectos de la deforestación y la urbanización han impactado negativamente en la dinámica del ciclo hidrológico, de manera que se ha observado una reducción en la disponibilidad de agua dulce en el mundo, ya que en 1970 esta era de 731, 409, 398.5 10 km<sup>3</sup> y debido a las alteraciones provocadas por las actividades humanas, esta disponibilidad disminuyó a 655, 942, 126.2 10 km<sup>3</sup> en el año 2000.<sup>195</sup>

En todos los países del mundo aumentan con mucha rapidez tanto la demanda de agua como las extracciones para satisfacerla. Este crecimiento se ha intensificado sobre todo en los últimos 40 años. En el transcurso del siglo XX se han incrementado más de seis veces en todo el mundo las extracciones de agua, llegando en el año 2000 a un total anual cercano a los 4,000 km<sup>3</sup>, equivalente a la quinta parte del flujo normal de los ríos<sup>196</sup>. La mayor demanda, y la que crece con mayor rapidez, proviene del sector agrícola, que determina aproximadamente el 70% de las extracciones totales, es decir, alrededor de 2,800 km<sup>3</sup>/año.<sup>197</sup>

---

<sup>195</sup> Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Recursos Mundiales 1990 y 2003. México. p.79, 83 respectivamente.

<sup>196</sup> Ver tabla de evolución y pronóstico de la dinámica del uso del agua en Anexo 16.

### **5.3 Infectividad de la norma jurídica en los países Centroamericanos**

Entre los países de Centroamérica no se han suscrito convenios o tratados en materia de aguas, ni protocolo alguno para normar la protección de los recursos hídricos. Esto se explica porque la formalización de un instrumento jurídico que contemple la protección y manejo de los recursos hídricos está condicionado fuertemente por la situación económica y social específica de los países involucrados, por su percepción de mayor o menor ventaja en las negociaciones respectivas y por las expectativas de soberanía de cada uno de ellos.

Los esfuerzos realizados a nivel regional para coordinar una protección adecuada del recurso hídrico no han demostrado resultados positivos. Entre ellos se observa que el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales, engloba la conservación y protección de los bosques en Centroamérica, sin embargo, no establece de manera explícita la protección de las áreas forestales ubicadas en zonas de alta permeabilidad o zonas cercanas a cuerpos de aguas como ríos, lagos, lagunas o manantiales.

Por otro lado, se encuentra la ALIDES que como estrategia regional impulsa las medidas necesarias para la formulación de políticas y la legislación sobre manejo y conservación de los recursos hídricos, no obstante, al igual que los esfuerzos realizados a nivel internacional, la ALIDES no es vinculante para los países, ésta únicamente proporciona las recomendaciones necesarias.

En 1999, debido a los daños ocasionados por el huracán Mitch en noviembre de 1998, se elaboró la Declaración de Guatemala, en ella se abordó el tema de la reducción de vulnerabilidades y desastres, y además se retomó e implementó el Plan de Acción Centro Americano para el Desarrollo Integrado de Recursos Hídricos<sup>198</sup> que desde 1997 había sido propuesto por la CCAD.

---

<sup>197</sup> UNESCO. World Water Resources at the beginning of the 21<sup>st</sup> Century. Paris, Francia. 1999 p.25

<sup>198</sup> En lo sucesivo se denominará por sus siglas PACADIRH.



El PACADIRH ha sido una herramienta importante que los Estados pudieran retomar para lograr una gestión integrada de recursos hídricos, aunque también ha presentado desventajas, dentro de las cuales se encuentra que en su campo de acción sus objetivos y alcances son poco conocidos, ya que no se ha proporcionado la divulgación necesaria para lograr la socialización del plan a nivel nacional, local e institucional y tampoco se le otorgó legitimidad.

Para llevar a cabo los requerimientos de este plan, los responsables directos en cuanto a la implementación son los Estados centroamericanos, quienes fueron los que no le brindaron la debida importancia para que éste formara parte de la política hídrica nacional. Únicamente Nicaragua y Costa Rica retomaron el PACADIRH como guía para incorporar la gestión integrada de recursos hídricos a nivel nacional.

Además del PACADIRH, la CCAD ha adoptado a través del PARCA la Estrategia Regional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, con esta se espera superar las debilidades producidas en el marco del PACADIRH, así como también se espera que ésta refleje en mayor medida los intereses, las necesidades y visiones de los distintos sectores sociales, lo cual puede permitir que sea un instrumento realmente útil para la definición de políticas concertadas y armonizadas en la región en materia de aguas.

Los acuerdos establecidos en conferencias mundiales, han influenciado en las legislaciones medioambientales de los países de Centroamérica, dentro de los cuales se retoma la temática del recurso hídrico, de igual forma han influido las concepciones de organismos internacionales, lo que ha llevado a cambios legales e institucionales asociados a un supuesto manejo integral del recurso hídrico desde aproximadamente la segunda mitad de la década de los noventa.

En el acápite de la normativa secundaria del presente capítulo se describe lo que estipula la legislación del medio ambiente en cada país de Centroamérica y todas contienen artículos referentes a la protección del recurso hídrico, algunas disposiciones en común son:

- Es papel del Estado la protección y conservación de los Recursos Naturales, asegurando un uso racional y sostenible.
- El agua es un bien público.
- La normativa se enfoca principalmente al uso y aprovechamiento adecuado del recurso hídrico.
- El ordenamiento territorial se debe realizar respetando las vocaciones de cada región, incluyendo las zonas de captación hídrica.
- Dentro de la Ley Forestal se reconoce la importancia de los bosques en relación a la conservación de los recursos hídricos.

Estas disposiciones comunes reflejan la protección existente orientada a la preservación del agua, pero presentan la desventaja que la normativa hídrica coexiste en disposiciones contenidas en legislación sectorial, las cuales no definen claramente la distribución de funciones y atribuciones entre las autoridades públicas involucradas, lo cual se hace evidente en la escasa administración del recurso.

Solamente Costa Rica y Honduras poseen Ley de Aguas, sin embargo carecen de coherencia, armonía y se encuentran desfasadas ya que no concuerdan con la realidad actual.

Otra desventaja de la legislación interna de cada país de Centroamérica que la convierte en inefectiva, es que las sanciones por acciones u omisiones cometidas en contra de lo estipulado en la ley son mínimas en relación al daño causado, es decir que no están acorde a las consecuencias.

Además la formulación de normativa secundaria en materia ambiental se llevó a cabo sin mayor consenso, desarrollando una legislación superficial que no profundiza en áreas específicas, teniendo como consecuencia directa una ineficiencia de la norma jurídica y por consiguiente presentando un limitado acatamiento por parte de la población, siendo la ley inefectiva.

Es por ello que lo dispuesto dentro de la legislación ambiental en materia del recurso hídrico debe estar ligada a su validez y legalidad, de lo cual carece cada uno de los

países de Centroamérica debido a la falta de voluntad de las autoridades políticas y administrativas responsables de ponerlas en práctica, esto aunado a la carencia de instrumentos apropiados para su aplicación, en particular aquellos de naturaleza preventiva.

Así mismo presenta insuficiente valoración social de la legislación e incluso su total desconocimiento a causa de la falta de desarrollo de una conciencia ambiental por parte de la ciudadanía.

La falta de aplicabilidad de los acuerdos internacionales tomados en materia de protección de los recursos naturales desde 1972 y lo estipulado también dentro de su normativa interna en los países de Centro América, se observa en el creciente proceso de deterioro del recurso hídrico a causa de la deforestación y la urbanización.

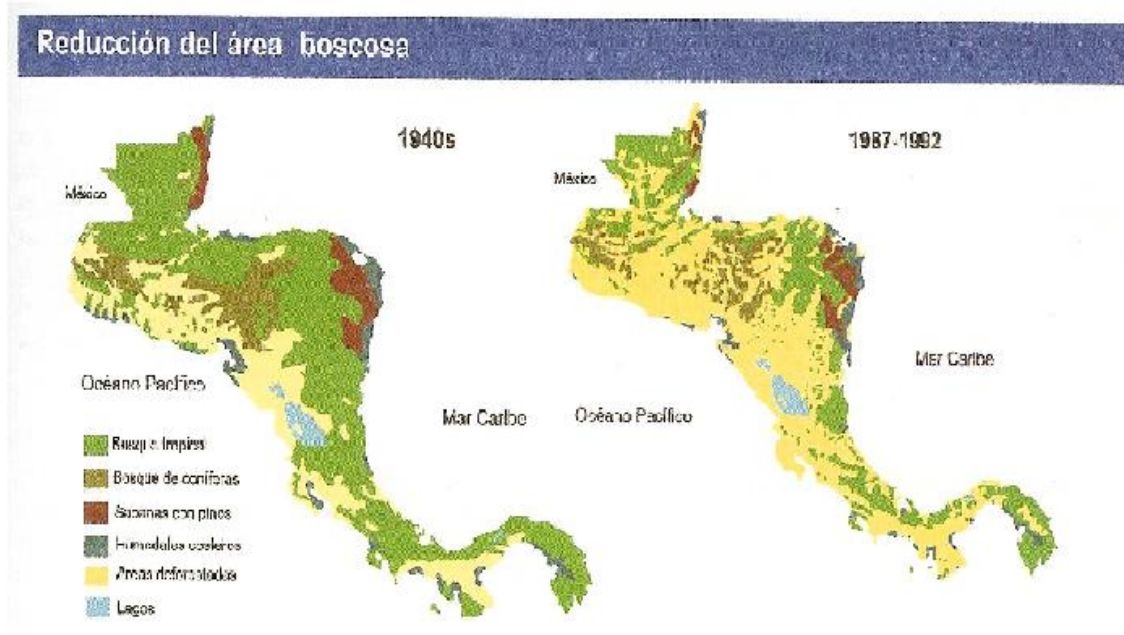
En la región la mayor parte de la tierra (47%) se encuentra bajo uso agropecuario o esta siendo rápidamente urbanizado, entre 1972 y 2000 la población urbana ha crecido en un 67.3%<sup>199</sup>, lo que ha ocasionado que algunas poblaciones urbanas sobrepasen los cien mil habitantes, entre las que están la Ciudad de Guatemala, la Ciudad de Managua, Tegucigalpa, San Salvador, San Pedro Sula, Mixco y San José.

Ello ha sido el motor detrás de la deforestación, así como se expresó en el capítulo uno, cifras alarmantes de áreas naturales han desaparecido, representando una pérdida del 51.3% solo en la segunda década del siglo XX.

Esta variación se observa en los siguientes mapas:

---

<sup>199</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Centro América. Perspectivas del Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe PNUMA. DF. México. 2005. p 38.



El agua subterránea, la cual se encuentra íntimamente enlazada con la cobertura boscosa, es la principal fuente hídrica para la mayoría de los países centroamericanos, reflejando así que para sus necesidades de desarrollo y humanas existe una dependencia que oscila entre el 60 y el 80%, ya que el uso de las aguas superficiales es cada vez más difícil y costoso por el acelerado proceso de deterioro a que se encuentran sometidos.

En Honduras aproximadamente el 70% de la población se abastece de agua subterránea de los acueductos que opera el SANAA<sup>200</sup>, en El Salvador el 80% del abastecimiento del agua potable proviene de aguas subterráneas, en Costa Rica, el 60% del abastecimiento de agua depende de los acuíferos subterráneos; en Nicaragua, el agua subterránea es un recurso utilizado en todos los sectores de la economía, alrededor del 90% de la producción de agua es obtenida de pozos. En Guatemala, la gestión del agua subterránea la realiza la empresa privada, el agua utilizada es en su mayoría obtenida de pozos y manantiales.

<sup>200</sup> Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados

La sobreextracción de las aguas subterráneas en los países Centroamericanos a lo largo de tres décadas ha afectado la disponibilidad de agua, alcanzado profundos contrastes en cuanto a la disponibilidad de agua dulce en los países de la región.

Esto refleja la ineffectividad de la legislación para contrarrestar el deterioro del agua, ya que solo Honduras, Nicaragua y Costa Rica en su legislación ambiental hacen mención de la protección de las aguas subterráneas, es decir que no reflejan la importancia debida a este recurso, lo cual se comprueba a través de los datos que se presentan en la tabla a continuación:

<b>Reducción de la disponibilidad de los Recursos Hídricos<sup>201</sup></b>		
<b>1970-2002 (km<sup>3</sup>)</b>		
País	1970	2002
El Salvador	18.95	17.75
Costa Rica	113.00	112.40
Guatemala	116.00	109.20
Nicaragua	191.28	189.74
Honduras	102.00	95.92

Los datos de reducción demostrados en la tabla anterior se pueden reforzar a través de los siguientes mapas de los países centroamericanos, en los cuales se observan ya sea una mayor área deforestada o mayores áreas urbanizadas, teniendo como efecto una disminución del agua.

En El Salvador la mayor parte de la población está concentrada en la Región Metropolitana de San Salvador y ciudades como San Miguel, Sonsonate y Santa Ana, como resultado de esto, aumenta la demanda de agua, a la vez que disminuye la disponibilidad local del recurso.

<sup>201</sup> Elaboración propia con datos de FAO. Recursos Mundiales. 1987 y AQUASTAT 2002.

Además los mantos acuíferos se ven afectados por la disminución de su recarga, ya que las principales zonas urbanas en El Salvador están asentadas sobre éstas; contradiciendo así lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Medio Ambiente, donde se hace mención a incorporar un plan de desarrollo y ordenamiento del territorio tomando en cuenta las características ambientales de cada lugar, y en el país los mantos acuíferos se ven afectados precisamente por el caso omiso de las leyes.

Esta dinámica es particularmente evidente en el caso de la Región Metropolitana de San Salvador, las escasas zonas boscosas y las áreas cafetaleras cercanas a San Salvador enfrentan procesos de deforestación, impulsados por la conjugación del patrón de asentamiento de la población, el patrón de crecimiento de la economía (que está transformando el uso actual del suelo agrícola), y por la persistencia de la pobreza rural que refuerza la tendencia migratoria interna.

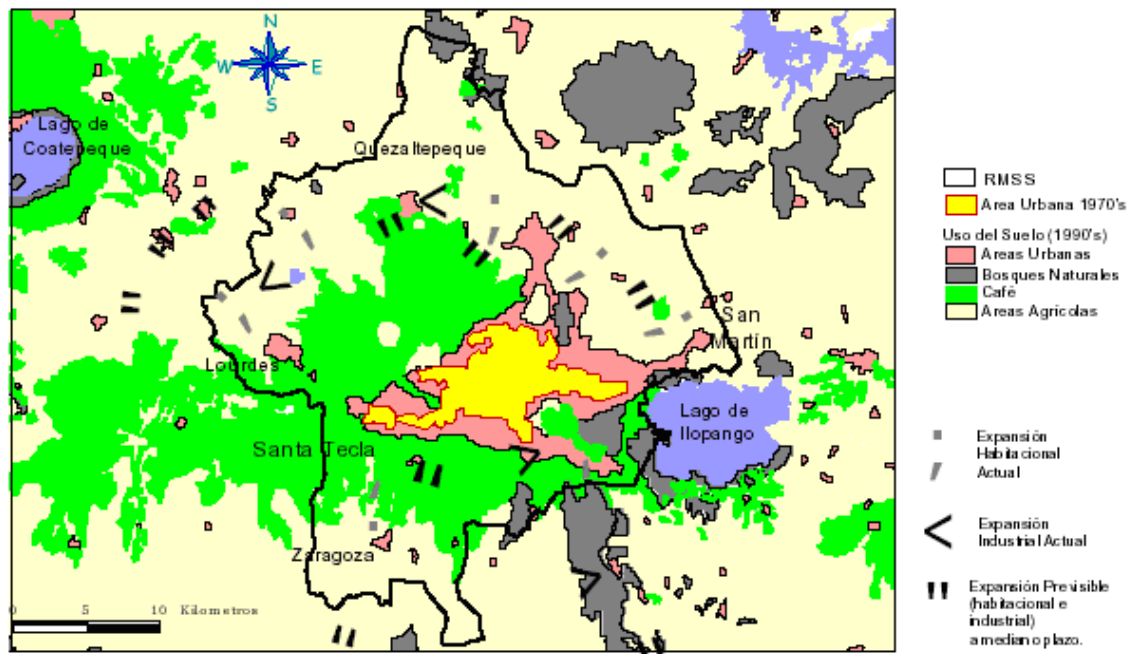
El Gobierno es quien según la Ley de Medio Ambiente debe dar una valoración económica adecuada al medio ambiente con la idea de que los recursos naturales, incluyendo el agua, sean utilizados de manera sostenible. Es en especial en la región Metropolitana de San Salvador donde es evidente que no existe ninguna valoración de los recursos naturales ya que no existe ningún plan de ordenamiento territorial como lo expone la ley y además se le da prioridad a los intereses económicos ya que en las zonas de mayor recarga es en donde se han llevado a cabo construcción de grandes infraestructuras como lo son centros comerciales.

Todo este proceso de cambio de uso de la tierra se puede observar en el siguiente mapa:

### **Tendencias territoriales en la Región Metropolitana de San Salvador<sup>202</sup>**

---

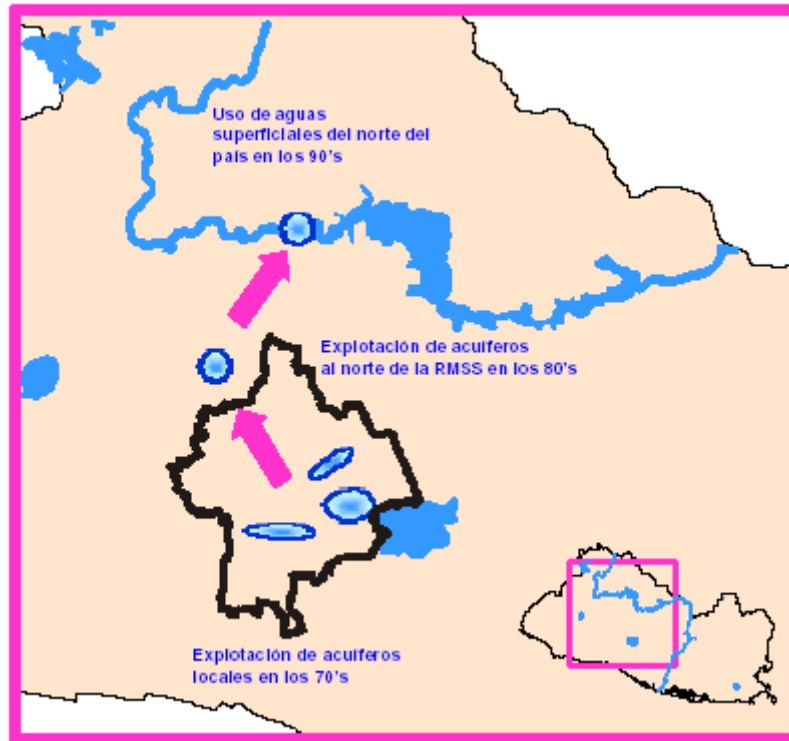
<sup>202</sup> Tomado de Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente. "Alteración del ciclo hidrológico en El Salvador: Tendencias y desafíos para la gestión territorial". No 44. El Salvador. 2001. p. 7.



San Salvador depende cada vez más de la disponibilidad de agua de otras regiones, incluso de aquellas de flujo superficial, tal como ocurre con el proyecto Río Lempa, ubicado en el departamento de Chalatenango, del cual se extrae un tercio del agua que abastece al AMSS. El Acuífero de San Salvador tiene una extracción constante de agua y existen evidencias de una reducción sistemática de las zonas de recarga del acuífero, especialmente provocadas por el descontrolado crecimiento urbano en las laderas del sector este del Volcán de San Salvador.

En el siguiente mapa se demuestra la expansión de la extracción del agua para el abastecimiento del Área Metropolitana de San Salvador, que ha sido desviada a otros acuíferos debido al aumento de la demanda:

### Expansión de extracción de agua en la RMSS<sup>203</sup>



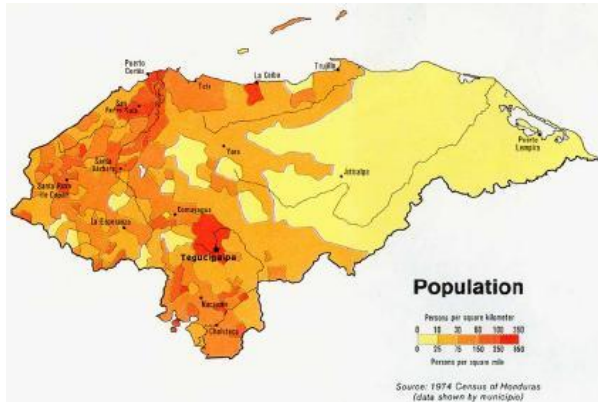
Este incremento de la demanda de agua para consumo humano en la RMSS debía ser precedido por la alta tasa de crecimiento de la población a nivel nacional, con el fin que en vez de agotar los mantos acuíferos cercanos a San Salvador se tenían que proteger como lo manifiesta la Ley de Medio Ambiente, en especial las zonas de recarga.

La ineffectividad de la legislación en el caso de Honduras se puede observar en el incumplimiento del artículo 51 de la Ley General del Ambiente ya que ésta estipula en relación a los asentamientos humanos que se prohíbe ubicarlos en las áreas de influencia de las fuentes de abastecimiento de agua, lo cual se puede corroborar que sucede lo contrario al observar el mapa 1 ya que donde se encuentra la mayor concentración de población, también se encuentra en el mapa 2 la menor infiltración de agua, lo que ocasiona reducción en la disponibilidad del recurso.

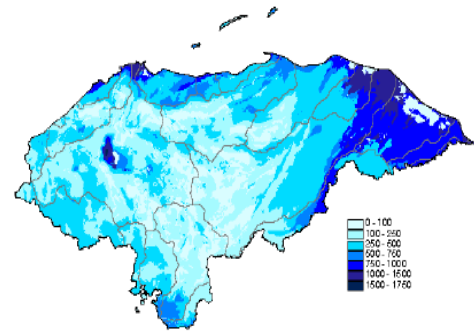
<sup>203</sup> Ibid. p.7



**Mapa 1: Ubicación de Población**



**Mapa 2: Regiones de infiltración**



De cara a estos elementos planteados se puede observar cómo ha influido la mala planificación de desarrollo urbanístico en las zonas o asentamientos ya establecidos, generando una distorsión y disparidad entre las formas planificadas ya determinadas para así lograr un desarrollo sostenible.

En el caso de Nicaragua, este es el país con mejor desarrollo de la legislación ambiental en Centroamérica lo cual contrasta con el manejo que se le da a sus recursos, lo que se observa en especial en la zona del pacífico donde la formación geológica favorece la presencia de agua subterránea, esta forma de agua constituye el recurso principal para la agricultura, la industria y el consumo doméstico. Es por ello que esta región presenta los mayores problemas de explotación en el uso de los recursos hídricos y por lo tanto la disminución de este, debido a que es el área de mayor desarrollo de Nicaragua.

En el siguiente mapa se puede observar la disponibilidad de agua en el territorio de Nicaragua donde se observa que la región del pacífico es abundante en agua dulce, sucediendo lo contrario en la región central, donde las formaciones geológicas son desfavorables para el almacenamiento del agua subterránea, ocasionando el no aprovechamiento de manera sostenible.

## Disponibilidad de aguas subterráneas<sup>204</sup>



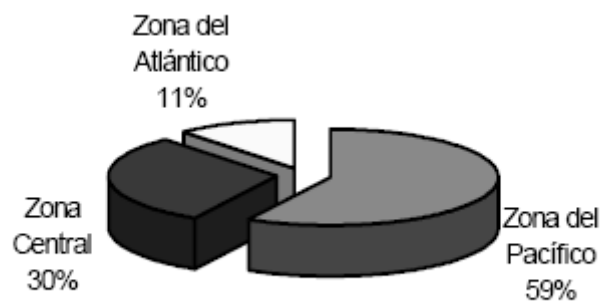
Según un estudio realizado por Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) en el año 2000 sobre el acuífero de Managua, determinaron que para 1995 existía un potencial aproximado de 535,251.3 m<sup>3</sup> /día con una demanda en ese año de 424 mil m<sup>3</sup> /día, que de seguir con el mismo proceso de explotación para el año 2008 sería de 553 m<sup>3</sup> /día, llegando al límite del acuífero, lo cual provocaría un deterioro irreversible de este. Lo anterior se ve aunado por la existencia en Managua de más de 200,000 conexiones ilegales las cuales consumen aproximadamente el 40% del agua de la ciudad.

El artículo 82 hace mención específica a la protección de las aguas subterráneas, en el expresa que si estos sufren de sobre explotación su uso debe ser cancelado, estableciendo patrones de volúmenes anuales de extracción máxima, lo cual en el acuífero de Managua no ha sucedido.

<sup>204</sup> SILVAC, Manuel. "Capital Hídrico y usos del agua Nicaragua". Nicaragua. 2002 p. 6.

En la figura siguiente se observa la distribución de la población nicaragüense y resulta evidente que la región del pacífico demanda mayores recursos por encontrarse dentro de ella el 59 por ciento de la población total de Nicaragua, oponiéndose totalmente a lo establecido en el artículo 14 de la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el cual se expresa que se busca una armonización entre la sociedad y el medio ambiente, respetando los recursos naturales de cada región.

**Distribución de la población en Nicaragua<sup>205</sup>**



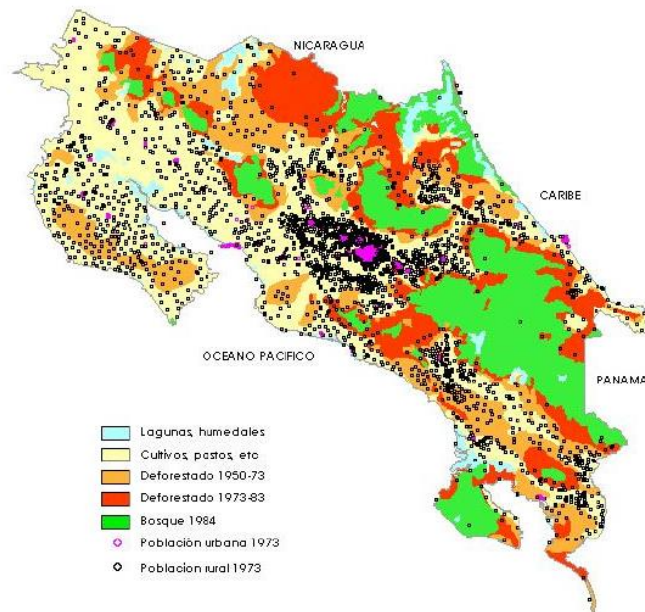
En Costa Rica es alarmante el proceso de deforestación sufrido, en especial desde la década de los 50's hasta los 80's, este período es el de mayor degradación forestal, posteriormente a estos años la dinámica de degradación se detuvo ya que se inició un programa de reforestación.

La urbanización también ha sido un elemento que progresivamente ha ido aumentando, afectando la infiltración de agua en el país observándose en el mapa que se presenta a continuación.

---

<sup>205</sup> Ibid. p. 7.

## Mapa población y deforestación 1973- 1983 en Costa Rica

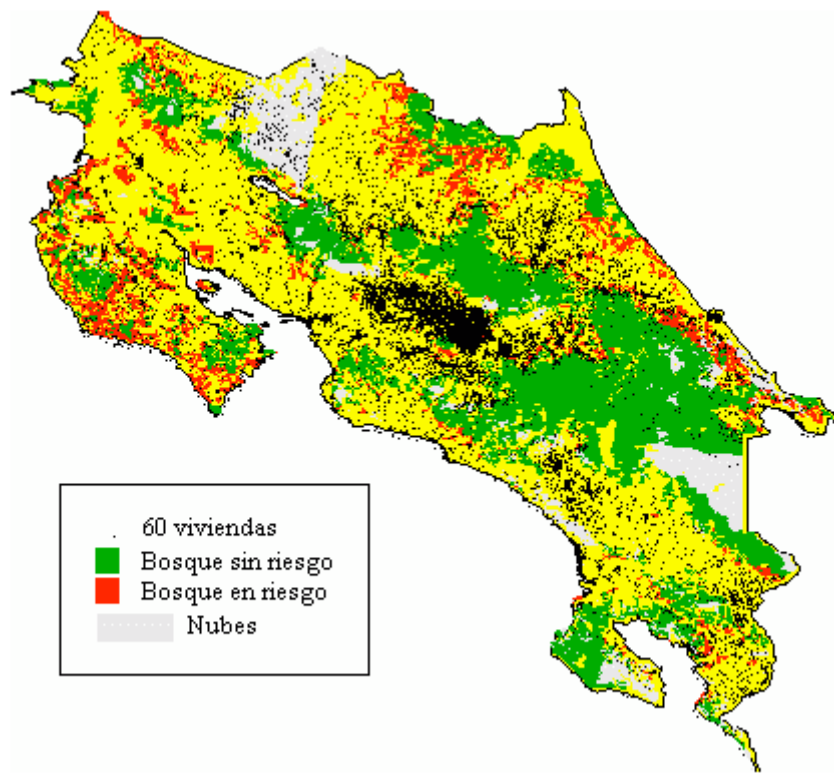


A través de la interpretación del mapa se denota la ineffectividad de la legislación en Costa Rica, sobre todo de la Ley Forestal creada en 1976 que en su artículo 20 menciona el establecimiento de un Plan de manejo del bosque, donde se expresa que los bosques podrán aprovecharse solo si cuentan con un plan de manejo que contenga el impacto que pueda ocasionar en el ambiente, por lo tanto se observa que se ha deforestado aceleradamente sin importar los daños.

Esta protección de los bosques se menciona también en la Ley Orgánica del Ambiente en el artículo 48, ya que por ser elemento que interviene en el ciclo hidrológico ayuda a mantener el equilibrio del sistema hídrico.

El ordenamiento territorial es estipulado en la Ley Orgánica del Ambiente siendo el Estado quien que deberá ejecutar políticas tendentes a regular los asentamientos humanos, ubicándolos en forma optima a fin de lograr un equilibrio armónico entre urbanismo y medio ambiente, no dándose así en la realidad según el mapa.

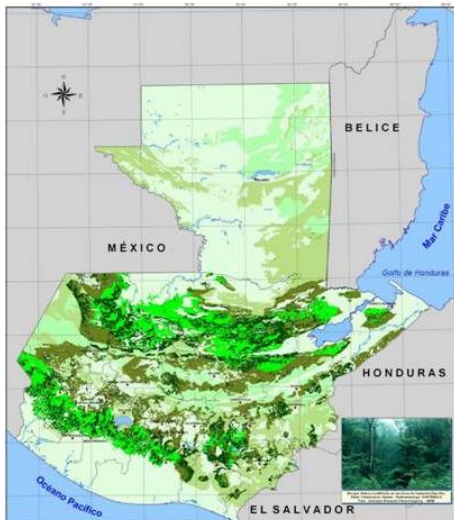
### Mapa de bosques actuales y en peligro de deforestación 2000<sup>206</sup>



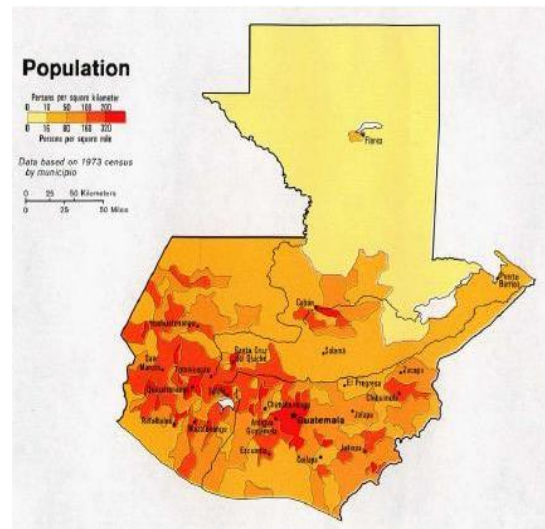
La legislación en Guatemala ha demostrado ineffectividad ya que la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en su artículo 8 establece que para todo proyecto de urbanización es necesario desarrollar un estudio de evaluación del impacto ambiental y esto no se ha observado en el país porque como se observa en los mapas tanto la población como las zonas deforestadas se encuentran en la zona central baja, lo que provoca disminución de la infiltración de agua y una sobreexplotación del recurso, lo cual reduce la recarga hídrica y por lo tanto su disponibilidad para el mayor porcentaje de población en Guatemala.

<sup>206</sup> BONILLA, Roger. Presión demográfica sobre los bosques y áreas protegidas, Costa Rica 2000. Centro Centroamericano de población de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica. 2000. p. 592.

### Cobertura Forestal



### Ubicación de la población



En Guatemala el primero de los mapas demuestra la cobertura boscosa del país, está elaborado en una escala de colores en las cuales el más intenso representa el área boscosa y el más suave representa el área deforestada; el segundo mapa es acerca de la población en Guatemala, representando el color mas intenso el mayor volumen de población.

## CONCLUSION

El deterioro ambiental se ha profundizado de manera alarmante entre los años de 1970 al 2006, ello se evidencia en áreas críticas como la pérdida de bosques, la degradación de los suelos y la disminución del recurso hídrico.

La disminución del recurso hídrico en la región centroamericana está influenciada por diversos factores, entre los principales están la pérdida de cobertura boscosa debido fundamentalmente a la utilización del suelo para actividades agropecuarias, a la extracción de madera y leña, y a los incendios forestales; además ésta influenciada por el acelerado proceso de urbanización que se ha desarrollado.

La deforestación ha sido una de las principales causas en la reducción de la disponibilidad de agua dulce, esto debido a la interacción del ser humano con el medio ambiente, ya que éste necesita utilizar los recursos naturales para sobrevivir, el crecimiento de la producción agrícola e industrial ha modificado el uso de la tierra destruyendo la cobertura boscosa sin ninguna previa planificación ni estudio de su impacto, en especial en las zonas de recarga acuífera. Otra causa de la deforestación es la tala de árboles para la extracción de madera y leña, también influyen los incendios forestales, ya sea causados por el ser humano con el afán de utilizar los suelos o causados naturalmente por el excesivo calentamiento y sequías en ciertas áreas de la región.

El proceso de deforestación se lleva a cabo desde finales del siglo XIX con la expansión de la frontera agrícola y ganadera, y a pesar de encontrarse en una situación crítica de deterioro, en la actualidad aún continúa.

El área total deforestada en Centroamérica desde la década de los 70's hasta la actualidad es de 4.5 millones de hectáreas de bosque, la cantidad del cambio de uso de estas tierras indican que aproximadamente el 50 por ciento se constituyeron en nuevas áreas de cultivo y pastos.

Al igual que la deforestación, el proceso de urbanización ha sido un factor que ha influido negativamente en la reducción de agua, ya que con las construcciones se limita la infiltración de agua en el subsuelo.

Las principales causas identificadas que influyen en la urbanización son el incremento natural de la población urbana y la migración de la población a las ciudades debido a la concentración de oportunidades, éstas han contribuido a que en la actualidad el 51% de la población centroamericana habite en áreas urbanas.

El crecimiento poblacional incide en la reducción de la disponibilidad del agua, ya que se presenta una sobreexplotación de los mantos acuíferos, extrayendo cantidades altas que no están acorde con el nivel de renovación de estos, lo cual causa daños irreversibles en las zonas de recarga. El acuífero de San Salvador y de Managua son ejemplos de la sobreutilización para satisfacer la demanda de la población capitalina.

Los esfuerzos para la protección de los recursos naturales y del agua se han desarrollado desde el año 1972 con la Conferencia de Estocolmo y desde entonces se han realizado reuniones a nivel mundial, latinoamericano y centroamericano con el objetivo de crear mecanismos de defensa y protección del ambiente, donde se incluye el recurso hídrico.

Los esfuerzos realizados internacionalmente y entre los países de Centroamérica son únicamente declaraciones de buena voluntad, no presentan por ende, la fuerza coercitiva que limite a los Estados en su actuar, anteponiendo intereses económicos y políticos a los intereses ambientales.

La principal organización a nivel regional que ha influido en los Estados para que estos incluyan en su agenda política ambiental el tema de la protección del recurso hídrico es la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, ésta a través de la ALIDES ha elaborado programas que buscan una protección adecuada del agua y a la vez insta a los Estados a incluir en su normativa jurídica dicha protección. La CCAD también lideró el PACADIRH el cual es un plan estratégico para lograr una gestión integrada del agua, que debía ser tomado por los Estados Centroamericanos para la creación de planes hídricos



nacionales, lamentablemente el plan no obtuvo la respuesta esperada por parte de los gobiernos haciendo caso omiso de sus lineamientos.

En lo que respecta a la normativa jurídica, al hacer un análisis de las mismas, orientadas a la protección del agua en cada país de Centroamérica se constata la nula inaplicabilidad de estas, principalmente porque en la mayoría de países no existe una ley directa que proteja el agua, solamente Costa Rica y Honduras poseen leyes de agua, pero son obsoletas ya que no están acorde con la situación actual.

La formulación de la normativa secundaria en materia ambiental se llevó a cabo sin mayor consenso, desarrollando una legislación superficial que no profundiza en áreas específicas, teniendo como consecuencia directa una ineficiencia de la norma jurídica y por consiguiente presentando un limitado acatamiento por parte de la población a lo cual se le suma la falta de coherencia entre las sanciones que se imponen y el daño causado.

Además, la normativa coexiste en disposiciones contenidas en legislaciones sectoriales, las cuales no definen claramente la distribución de funciones y atribuciones entre las autoridades públicas involucradas, haciéndose evidente en la escasa administración del recurso.

La falta de protección del recurso hídrico radica en la poca o nula importancia que se le otorga a la misma, ya que el interés económico, político y social se antepone a la preservación del agua, a esto se le debe de sumar el desinterés de la sociedad en general, ya que ésta no proporciona la suficiente atención y el valor social que requiere el recurso hídrico, en parte a causa de la falta de educación ambiental.

El Estado es el primer responsable en cumplir y hacer cumplir la legislación existente, sucediendo lo contrario en la realidad de los países Centroamericanos, ya que estos anteponen los intereses de los grupos de poder y no los de la población.

## RECOMENDACIONES

La disponibilidad de agua dulce en los países centroamericanos se ha visto deteriorada con el transcurrir del tiempo que de no frenarse en un lapso cercano puede provocar una crisis hídrica.

Desde la década de los 70's se han realizado diversas reuniones para que los países incluyan en sus políticas una adecuada protección del recurso hídrico, sin embargo, las legislaciones y medidas implementadas por los países no han tenido un resultado provechoso, por lo mismo a continuación se detallan diversas recomendaciones que si se llevan a cabo pueden contrarrestar en cierta medida el nivel de reducción de la disponibilidad de agua.

Adoptar en el corto plazo a nivel regional un tratado que regule y proteja el agua dulce y limite a los Estados en su accionar para que exista un equilibrio entre la capacidad de renovación de dicho recurso y las necesidades de su uso, haciendo prevalecer el interés social y no el económico.

Elaborar a nivel de cada uno de los países de Centroamérica nuevas leyes cuyo marco regulatorio se oriente a la protección, uso, conservación y gestión del recurso hídrico.

Que el Estado promueva y coordine con las múltiples partes interesadas, parlamentarios, dirigentes de las dependencias gubernamentales, representantes de la autoridad local, organismos no gubernamentales y la sociedad civil, para que en conjunto revisen y evalúen las legislaciones y medidas políticas necesarias para establecer un marco regulatorio que proteja al recurso hídrico.

Crear un concepto de valoración social que conscientice a la población al adecuado aprovechamiento del recurso hídrico, de manera que las prácticas de extracción de agua de las generaciones presentes, no comprometan el patrimonio para las generaciones futuras.

A efectos de crear conciencia social se debe aumentar la información sobre la cantidad disponible de agua y el grado de reducción de ésta y hacerla pública, para así generar conciencia acerca de la fragilidad del recurso y llevar a cabo programas de educación ambiental como una materia particular que transmitan dicha información a centros educativos y a la sociedad en general.

Realizar un estudio territorial en cada uno de los países de Centroamérica para establecer como áreas protegidas el remanente boscoso existente, manteniendo un mecanismo continuo de verificación y control de esas áreas a fin de evitar su destrucción parcial o total.

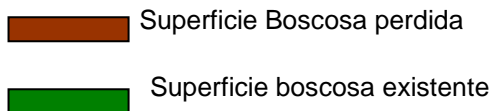
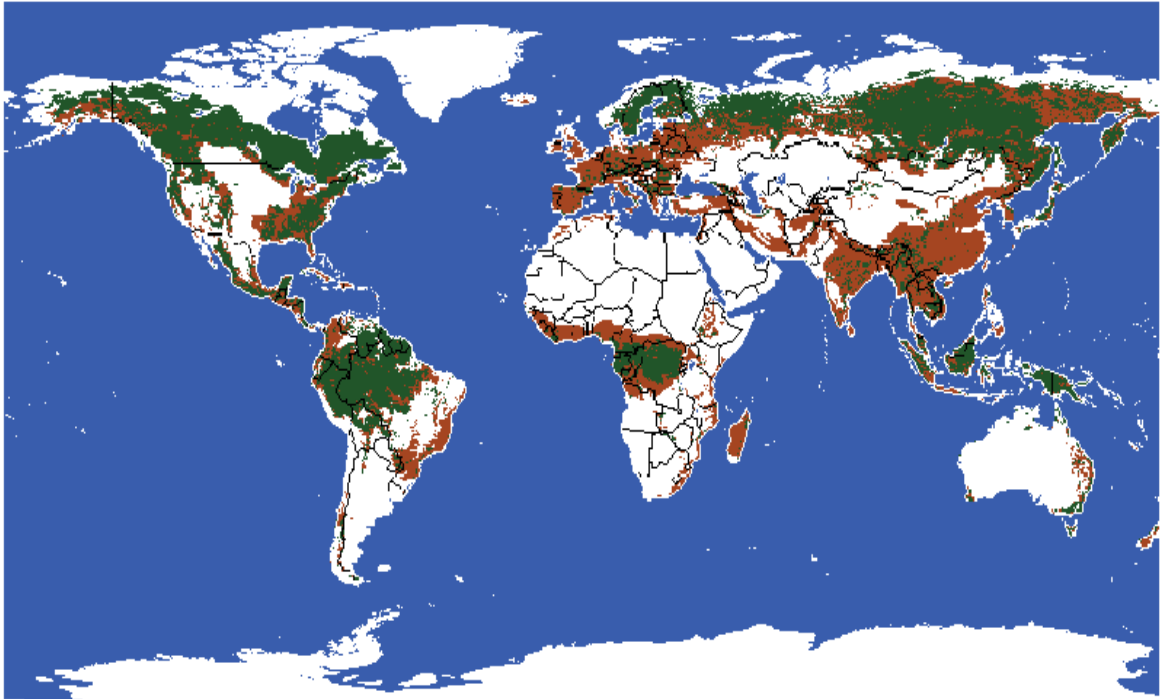
Construir un mecanismo especializado de participación ciudadana transparente que permita a la población realizar las denuncias pertinentes en caso de alteración o destrucción total o parcial de los recursos naturales, especialmente del recurso hídrico.

Implementar un modelo de planificación territorial acorde a las necesidades reales de la población, respetando la capacidad del recurso hídrico y protegiendo el territorio con mayor capacidad de infiltración de agua.

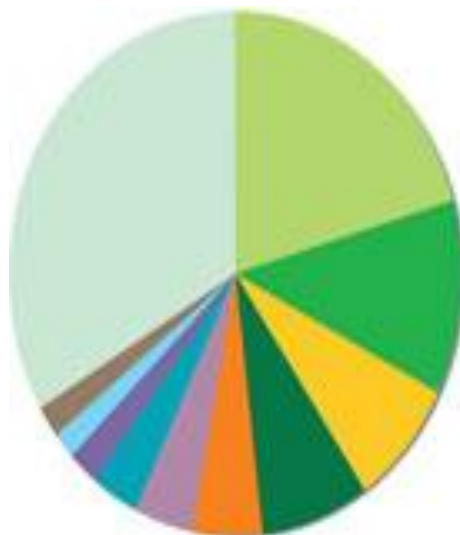
Distribuir las oportunidades de empleo y superación en todo el territorio de los países Centroamericanos a fin de evitar una desordenada concentración de la población en las áreas de recarga acuíferas.

## ANEXOS

### ANEXO 1: SUPERFICIE BOSCOSA MUNDIAL



### ANEXO 2



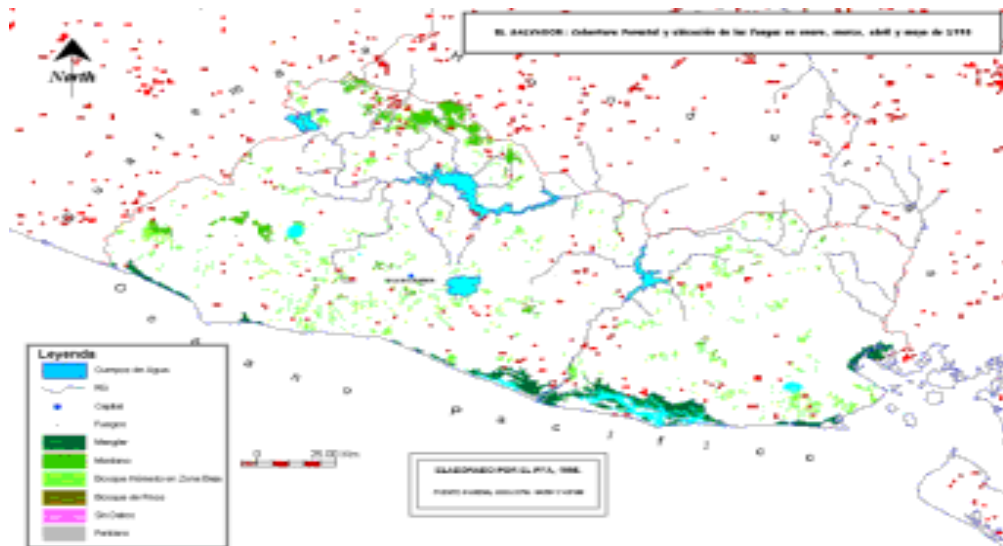
#### Los diez países con mayor área de bosque, 2005 (millones de hectáreas)

Federación de Rusia	809	República Democrática del Congo	134
Brasil	478	Indonesia	88
Canadá	310	Perú	69
Estados Unidos	303	India	68
China	197	Otros	1333
Australia	164		

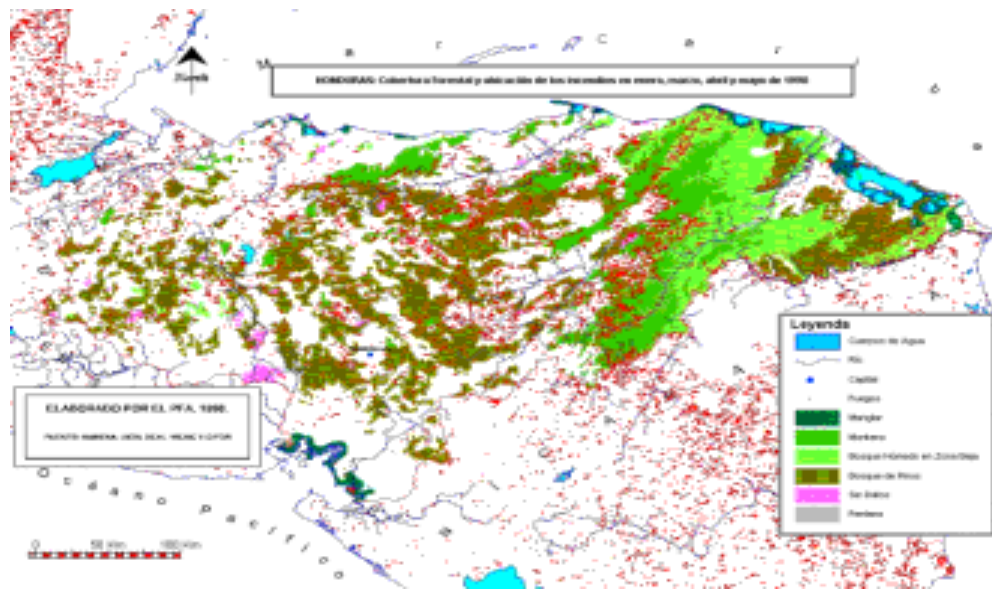
### ANEXO 3 CICLO HIDROLOGICO



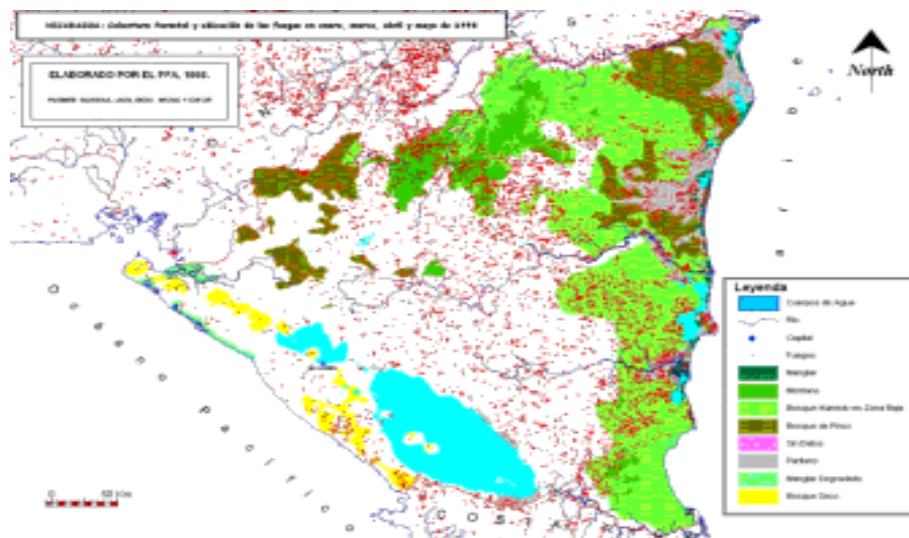
### ANEXO 4: COBERTURA BOSCOSA DE EL SALVADOR



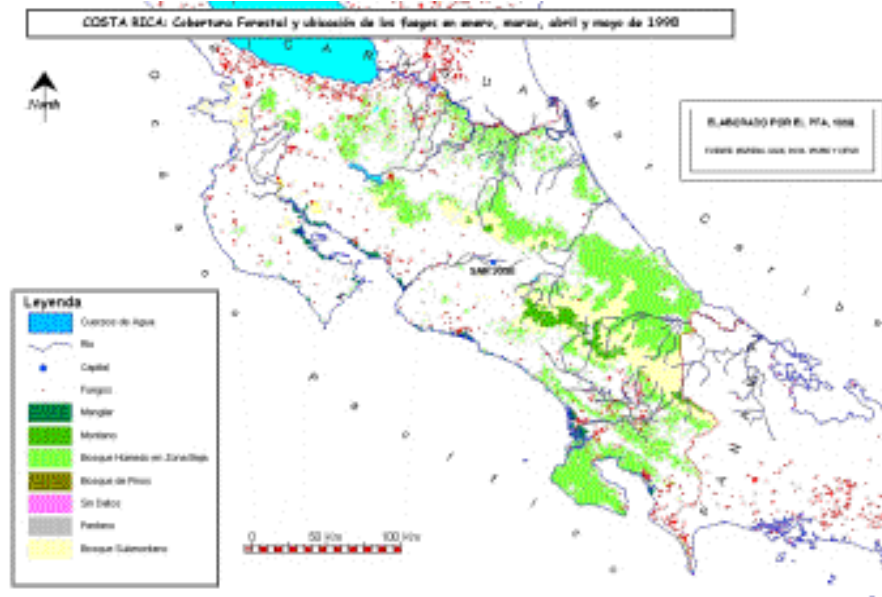
## ANEXO 5: COBERTURA BOSCOSA DE HONDURAS



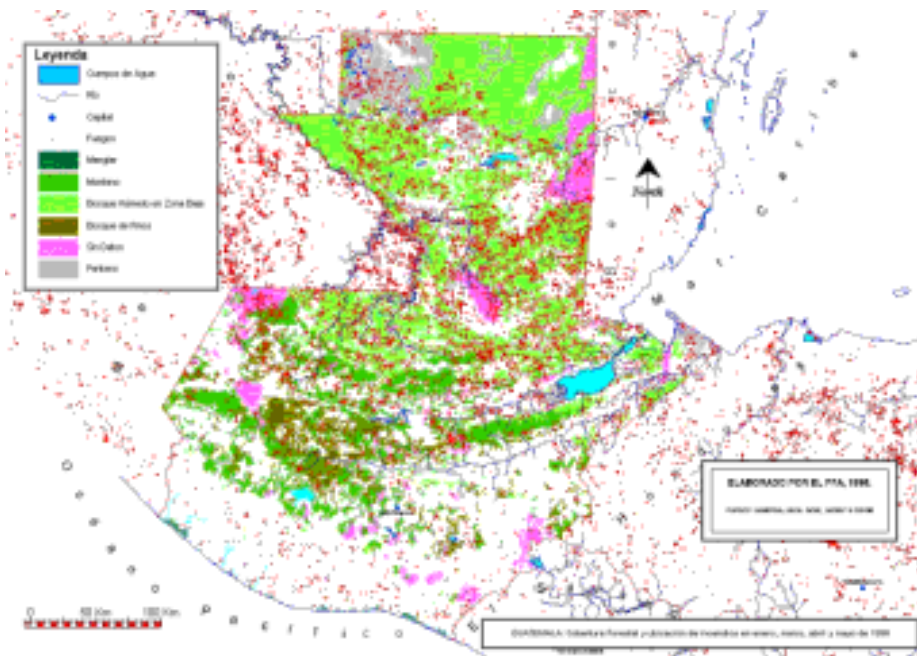
## ANEXO 6: COBERTURA BOSCOSA DE NICARAGUA



## ANEXO 7: COBERTURA BOSCOsa DE COSTA RICA

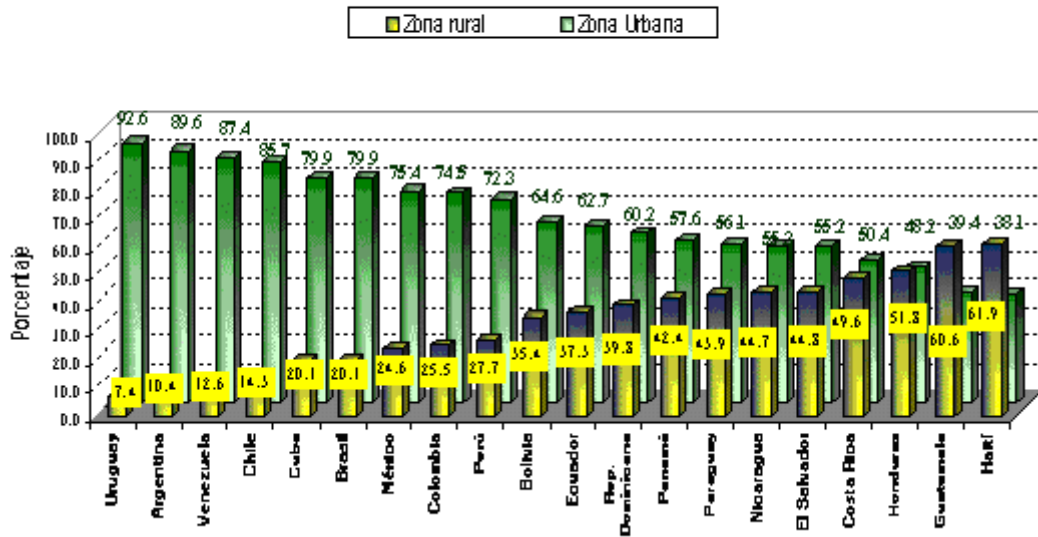


## ANEXO 8: COBERTURA BOSCOsa DE GUATEMALA



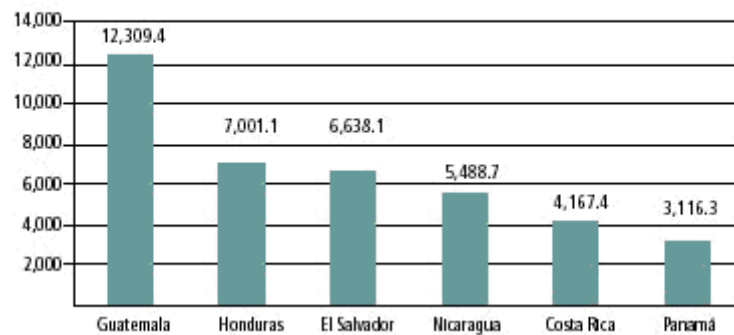
## ANEXO 9

### AMÉRICA LATINA POBLACIÓN URBANA Y RURAL EXPRESADA EN PORCENTAJE Proyecciones al año 2000



## ANEXO 10

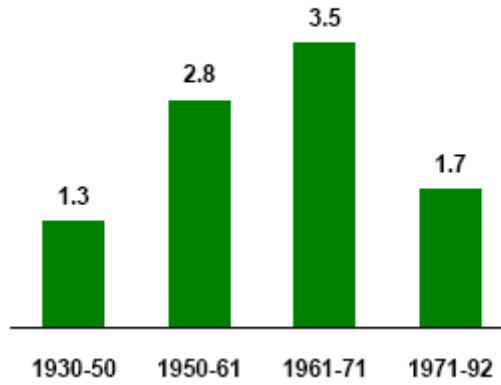
### Centroamérica: población total estimada. 2003 (miles de personas)





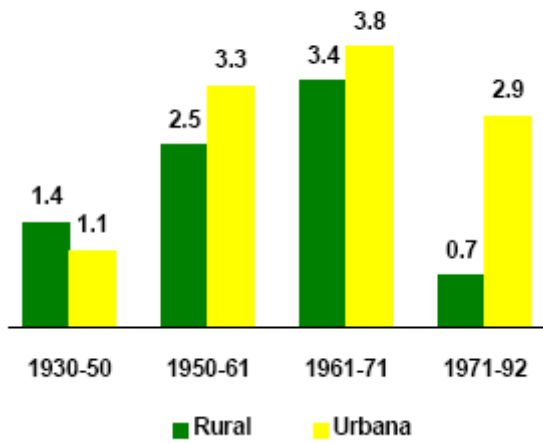
## ANEXO 11

**El Salvador: Ritmo de  
Crecimiento de la Población**  
(Tasa Intercensal Promedio Anual)



## ANEXO 12

**Tasa de Crecimiento de la  
población rural y urbana**  
(Tasa Intercensal anual promedio)





## CONVENIOS INTERNACIONALES AMBIENTALES EN VIGENCIA EN CENTROAMERICA

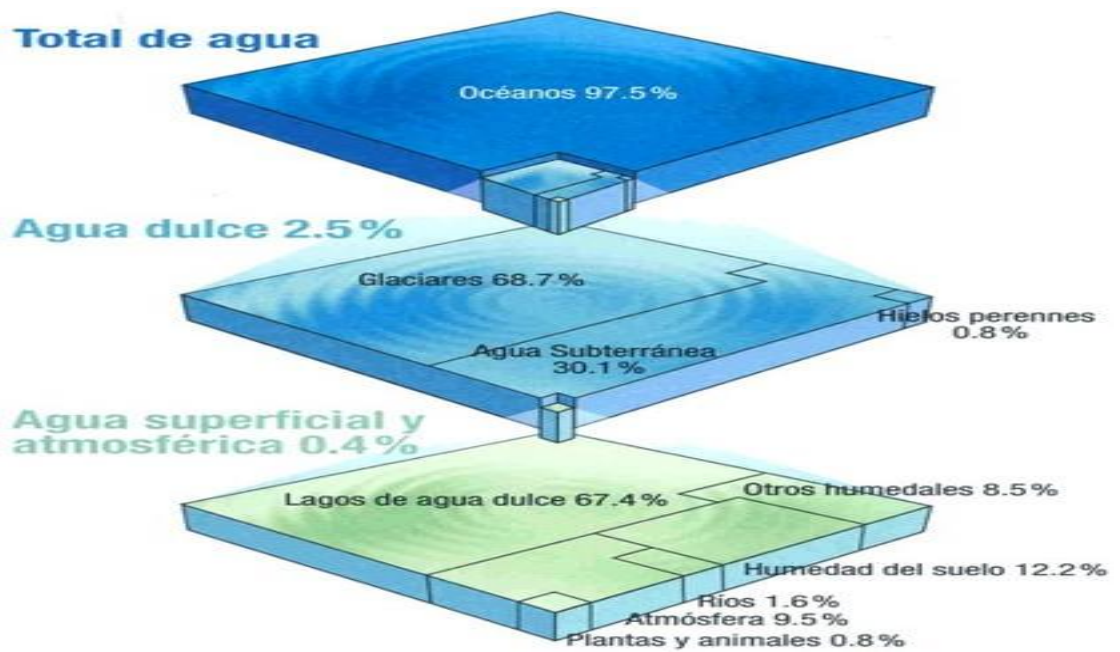
INSTRUMENTO JURIDICO	TEMAS	OBJETIVOS	NIC	C.R.	HON	GUA	ESA
Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo	AMBIENTAL GENERAL	Fortalecer la integración regional en materia ambiental, con el fin de impulsar el desarrollo de la región por la vía de la sustentabilidad económica, y ecológica sólida. Promover acciones coordinadas con entidades gubernamentales para el uso óptimo y racional de los recursos. -- recursos	X	X	X	X	X
Alianza Centroamericana para el -- desarrollo Sostenible	AMBIENTAL GENERAL	Firmada por los Presidentes de Centroamérica.	X	X	X	X	X
Tratado Regional de Pesca Centroamericano	PECUA		X	X	X	X	X
Protección de la Flora, de la Fauna y de las bellezas escénicas. Reserva- las de las países de América--	BIODIVERSIDAD		X	X	X	X	X
Convenio Centroamericano para la conservación de la biodiversidad y Protección de Areas Silvestres. -- prioritarias de América General.	BIODIVERSIDAD	Conservar al máximo posible la diversidad biológica terrestre y costero-marina de la región, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones. Compromiso Gubernamental a tomar las medidas posibles para asegurar la conservación de la biodiversidad. Elaborar políticas y planes de acción, y cooperar con los demás Gobiernos. Compromiso a los países a la elaboración de una ley nacional de biodiversidad.	X	X	X	X	X
Convención Centroamericana para la protección y conservación de las -- Tortugas marinas.	BIODIVERSIDAD		X	X	X	X	X
Convenio Constitutivo del Centro -- de Coordinación para la promoción de Recursos Naturales en América General - COPRECOENAC	AMBIENTALES NATURALES	Reducir los Recursos Naturales en beneficio de toda la población de la Región.	X	X	X	X	X
Convenio Carta de la Tierra	AMBIENTAL GENERAL		X	X	X	X	X
Convenio sobre la Diversidad Biológica	BIODIVERSIDAD		X	X	X	X	X
Convenio Internacional Para prevenir la Contaminación por los Bu- ques (BIMARPOTS) y el Protocolo	RECURSOS HIDRICOS	Proteger el medio ambiente marino mediante la eliminación total de la contaminación internacional por hidrocarburos y otras sustancias perjudiciales, y reducir a un mínimo la descarga accidental de tales sustancias.	X	X	X	X	X
Convención relativa a las Humedades de Importancia Internacional, -- especialmente como hábitat de -- Aves Acuáticas - RAMSAR	RECURSOS HIDRICOS BIODIVERSIDAD	Fomentar la conservación de las humedades y de las aves acuáticas. -- creando reservas naturales en aquellas, están o no incluidos en la Lista, y tomar medidas adecuadas para su custodia, basándose en su imper- -- sancia internacional en términos botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrobiológicos.	X	X	X	X	X

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.	RECURSOS HIDRICOS PESCA	Establecer un Orden Jurídico nuevo y amplio para los mares y océanos  y en lo que tiene que ver con las disposiciones ambientales, establecer normas importantes sobre el medio ambiente y aplicar disposiciones -- sobre la contaminación del medio marino. Regular la exploración y conservación de los recursos vivos, así como la explotación de los recursos no vivos. Establecer los mecanismos para la investigación científica y establecer reglas para la solución de controversias.	X	X	X	X	X
Convenio Internacional relativo a la intervención en Alta Mar en casos de Accidentes que causen contaminación por hidrocarburos.	RECURSOS HIDRICOS		X	X	X	X	X
Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.	BIODIVERSIDAD	Establecer un sistema eficaz de protección colectiva del patrimonio cultural y natural de valor excepcional organizado de una manera permanente.	X	X	X	X	X
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres. (CITES)	BIODIVERSIDAD	Controlar el comercio de especies de fauna y flora y sus productos, prevenir que ciertas especies cuyo estatus de conservaciones precario, -- participen en dicho comercio y proteger ciertas especies en peligro de extinción.	X	X	X	X	X
Convención de Viena para la Protección de la capa de Ozono.		Proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos que puedan resultar de la modificación de la capa de ozono.	X	X	X	X	X
Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.	CALIDAD AMBIENTAL	Proteger la capa de ozono adoptando medidas preventivas para controlar las emisiones mundiales de las sustancias que la agotan.	X	X	X	X	X
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.	CALIDAD AMBIENTAL	Que los Estados tomen las medidas necesarias para el manejo de los desechos peligrosos incluyendo el movimiento transfronterizo y su eliminación, que sea compatible con la protección de la salud humana y el ambiente.	X	X	X	X	X
Acuerdo Regional sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.	CALIDAD AMBIENTAL		X	X	X	X	X
Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.	BIODIVERSIDAD USO DEL SUELO AMENAZAS NATURALES	Lograr la estabilidad de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.	X	X	X	X	X
Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas	FORESTAL	Promover mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura forestal ubicadas en terrenos de aptitud					

Naturales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales.	BIODIVERSIDAD	forestal y recuperar las áreas deforestadas. Establecer un sistema homogéneo de clasificación de suelos, mediante la reorientación de políticas de colonización en tierras forestales, y la promoción de ordenamiento territorial.	X	X	X	X	X
---	---------------	--	---	---	---	---	---

Convenio Regional sobre Cambios Climáticos	AMENAZAS NATURALES CALIDAD AMBIENTAL	Proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades y sus capacidades para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico de los Estados continúe.	X	X	X	X	X
Proceso de Lepaterique	FORESTAL	Formular los Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible a Nivel regional y Nivel Nacional para los países de Centroamérica. Elaboración de 8 principios, 9 criterios y 5 indicadores (por tipo de bosque).	X	X	X	X	X
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambios Climáticos.	CALIDAD AMBIENTAL	Promover el desarrollo sostenible, mediante el cumplimiento de los compromisos cuantificados de limitación y reducir al mínimo los efectos adversos en el Comercio Internacional y repercusiones sociales ambientales, económicos, para otras partes.	X	X	X	X	X
Acuerdo entre los Estados miembros y asociados de la Asociación de Estados del Caribe para la cooperación regional en materia de Desastres Naturales.	AMENAZAS NATURALES	Proteger las costas del Caribe, por medio de la prevención de la contaminación provocada por buques y tanques por considerarse áreas sensibles a la contaminación.	X	X	X	X	X
Convención Interamericana para facilitar la asistencia en casos de Desastres.	AMENAZAS NATURALES	Establecer las condiciones para ser aplicada cuando un Estado Parte preste asistencia en respuesta a una solicitud de otro Estado Parte, salvo que lo acuerden de otra manera.	X	X	X	X	X

## ANEXO 15: DISTRIBUCION DEL AGUA



## ANEXO 16: EVOLUCIÓN Y PRONOSTICO DE LA DINÁMICA DEL USO DEL AGUA POR CONTINENTE (en km<sup>3</sup> por año)

Continente	Evolución								Pronóstico		
	1900	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2010	2025
Europa	37.5	96.1	136	226	325	449	482	455	463	535	559
	13.8	38.1	50.5	88.9	122	177	198	189	197	234	256
América del Norte	69.6	221	287	410	555	676	653	686	705	744	786
	29.2	83.8	104	138	181	221	221	237	243	255	269
África	40.7	49.2	55.8	89.2	123	166	203	219	235	275	337
	27.5	32.9	37.8	61.3	87.0	124	150	160	170	191	220
Asia	414	682	843	1 163	1 417	1 742	2 114	2 231	2 357	2 628	3 254
	249	437	540	751	890	1 084	1 315	1 381	1 458	1 593	1 876
América del Sur	15.1	32.6	49.3	65.6	87.0	117	152	167	182	213	260
	10.8	22.3	31.7	39.6	51.1	66.7	81.9	89.4	96.0	106	120
Australia y Oceanía	1.60	6.83	10.4	14.5	19.9	23.5	28.5	30.4	32.5	35.7	39.5
	0.58	3.30	5.04	7.16	10.3	12.7	16.4	17.5	18.7	20.4	22.3
Total (redondeado)	579	1 088	1 382	1 968	2 526	3 175	3 633	3 788	3 973	4 431	5 235
	331	617	768	1 086	1 341	1 686	1 982	2 074	2 182	2 399	2 764

## FUENTES BIBLIOGRAFICAS

### Libros

- AGASSI, Menachem. Soil Erosion, Consevation, and Rehabilitation. New York, USA. 1995.
- GILBERT, A. The Latin American City. Londres, Inglaterra. 1998.
- GIORDANO, Meredith. “Compartiendo aguas: Manejo Post-Río de las aguas fronterizas internacionales”. Foro de los Recursos Naturales. Vol.27 No 2.
- GIROT, Pascal. El ultimo despale. La frontera agrícola centroamericana. Fundación para el Desarrollo Económico y Social para Centroamérica. Costa Rica. 1994.
- HALL, C., et al. Historical Atlas of Central America. University of Oklahoma Press, Norman, Estados Unidos. 2003.
- LUNGO, Mario. Expansión urbana y regulación de la tierra en Centroamérica: antiguos problemas, nuevos desafíos. San José, Costa Rica. 2002.
- MIRA López, Miguel, et al. Proceso de urbanización y Medio Ambiente en El Salvador. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, 1999.

- MURILLO, María Eugenia y Otros. Costa Rica y sus provincias. Editorial Incafo, Costa Rica, S.A. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, 2001.

### **Libros de Autores Corporativos:**

- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica. CCAD. San José, Costa Rica. 1998.
- Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. Reformas Económicas, Medio Ambiente y Urbanismo. CEPAL. México, 2002.
- Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. Principales Ecosistemas y Asociaciones de Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 2004.
- Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Recursos Mundiales 1990-1991. México, 1990.
- Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales. Estado del ambiente en Nicaragua. II Informe GEO. MARENA. Managua, Nicaragua. 2004.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Situación de los bosques del mundo. FAO. Roma, 2003.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO América Latina y el Caribe 2003. Perspectivas del Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. PNUMA. D.F., México. 2004.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Centroamérica. Perspectivas del Medio Ambiente 2004. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. PNUMA. DF., México. 2005.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. 2002.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Honduras. Informe del Estado y Perspectivas del Ambiente. Honduras. 2005.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO Costa Rica: una perspectiva sobre el medio ambiente. Costa Rica, 2002.

### **Publicaciones**



- Administración Forestal del Estado-Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal. "Memoria de COHDEFOR 2000-2002". Tegucigalpa, Honduras. 2003.
- Agencia de Cooperación Alemana. "Plan Nacional de Manejo de los Desechos-PNMD" GTZ-Ministerio de Salud. Costa Rica. 1991
- Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. "Urbanización y Globalización". HABITAT. CNUAH. New York, 2001.
- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía. "América Latina y Caribe: estimaciones y proyecciones de población, 1950-2050". Boletín Demográfico No 69. Santiago de Chile. 2002.
- Centro de Estudios de Experimentación de Obras Públicas, Centro de Estudios Hidrográficos. "Balance Hídrico de Honduras" Honduras. CEDEX, 2003.
- Centro Latinoamericano de Demografía. "América Latina: proyecciones de población urbana-rural 1970-2025". Boletín demográfico. No. 56 CELADE. Santiago de Chile, Chile, 1995.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. "De la urbanización acelerada a la consolidación de los asentamientos humanos en América Latina". CEPAL. Santiago, Chile. 2000.
- Comisión Económica Para América Latina y el Caribe. "Distribución Espacial y Urbanización de la Población en América Latina y el Caribe". Boletín Demográfico N°63. CEPAL. Enero, 1999.
- Comisión de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos. "El estado de las ciudades en el mundo". Nairobi, Kenia. 2001
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. "Agenda Centroamericana de Ambiente y Desarrollo" CCAD. Costa Rica. 1992.
- Convención de las Naciones Unidas de la Lucha contra la desertificación y sequía. "Programa Temático Regional en Manejo Integrado de Recursos en América Latina y el Caribe". Costa Rica. Mayo 2000.
- Dirección General de Servicios Públicos. División Municipal de Desechos Sólidos. "Plan Estratégico de Manejo de Desechos Sólidos" Honduras, 2003.
- Dirección Regional para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas para el Desarrollo. "Segundo informe de la región en desarrollo humano". DRALC-PNUD. San José, Costa Rica. 2003.

- DE MIRANDA, Carneiro. "Informe Técnico". Instituto Nacional Forestal. Nicaragua, 1999-2000.
- GUEVARA, Melvin. "Informe Nacional de Nicaragua". Nicaragua, 1996.
- HOLDRIGE, R. L. "Mapa Ecológico de El Salvador y Memoria Explicativa". S. S. El Salvador. 1998.
- Instituto Nacional de Estadísticas. "XVI Censo de Población y vivienda". INE. Tegucigalpa, Honduras. 2001.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. "Censo de población y vivienda 1995". Volumen I, Managua, 1997.
- Instituto nacional de Bosque de Guatemala. "Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala. Memoria Técnica". INAB. Guatemala 2004.
- Instituto Nacional de Bosques. "Boletín de Estadísticas". Guatemala. 1999, 2000, 2001.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. "Inventario de fuentes puntuales de contaminación ambiental". Managua, Nicaragua. 1999.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "Situación forestal en la Región de América Latina y el Caribe". Roma, Italia. 2001.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación". Roma, Italia. 2001.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. "La investigación urbana en América Latina. Tendencias Actuales". Santiago, Chile. 2003.
- Organización de las Naciones Unidas. "El estado de la población mundial 1999". Proyecciones de población mundial. Revisión 1999. ONU. New York, 1999.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. "La desertificación en América Latina y el Caribe". Oficina Regional para América Latina y el Caribe. D.F., México. 2002.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. "Lucha contra la Deforestación". Informes de Avance. PNUMA. Estados Unidos, 1997.
- Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente. "Los desafíos del agua y la reforma del sector hídrico en El Salvador". PRISMA. No 45. El Salvador, 2001.

- Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente. “Proceso de urbanización y sostenibilidad en El Salvador”. PRISMA. No 17. El Salvador, 1996.
- Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente. “Alteración del ciclo hidrológico en El Salvador: tendencias y desafíos para la gestión territorial”. PRISMA. No 44. El Salvador, 2001.
- Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente. “Proceso de Urbanización y Sostenibilidad en El Salvador”. PRISMA. No 17 Junio. San Salvador, El Salvador. 1996.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. “Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 2006”. Honduras 2006.
- Programa Regional Ambiental para Centroamérica. “Corredor Biológico Golfo de Fonseca”. PROARCA. Guatemala. 2003.
- Reunión Regional de América Latina preparatoria de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos. “Documento Preparatorio”. CEPAL. Santiago, Chile. 1995.
- Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente. “Ajuste estructural, crecimiento economía y medio ambiente en El Salvador”. Estrategia Ambiental de El Salvador. SEMA. El Salvador. 1998.
- Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente. “Honduras 2000: Informe del estado del ambiente”. Tegucigalpa, Honduras. 2003.
- Secretaria Ejecutiva del Medio Ambiente. “El Bosque Perdido”. Revista Equipo Educativo Maíz. El Salvador, 1998.

### **Diccionarios**

- Diccionario Ambiente Ecológico. Multimedios Ambiente Ecológico. Buenos Aires, Argentina. 1996-2004.
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, 22ª ed. España, 2001.
- Enciclopedia Microsoft Encarta Online. Microsoft Corporation. 1997-2005.

### **Fuentes Electrónicas**

- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [www.artehistoria.com](http://www.artehistoria.com)
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- [www.gwpcentroamerica.org](http://www.gwpcentroamerica.org)
- [www.adc.org.cr](http://www.adc.org.cr)
- [www.worldresourcesinstitute.com](http://www.worldresourcesinstitute.com)
- [www.onu.com](http://www.onu.com)
- [www.pnud.com](http://www.pnud.com)
- [www.ccad.org](http://www.ccad.org)
- [www.wwf.org](http://www.wwf.org)

### **Instrumentos Jurídicos**

- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. 1972.
- Declaración de Mar del Plata. 1977.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. 1992
- La agenda 21. 1992.
- Declaración de París. 1998.
- Declaración de Dublín e informe de la Conferencia de Ginebra. 1992.
- Conferencia Internacional sobre el agua y el medio ambiente, el desarrollo en perspectivas del siglo XXI
- La Declaración del Milenio de las Naciones Unidas. 2000
- Declaración Ministerial de la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce. Bonn. 2001.
- La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo 2002.
- Declaración de Cascais. 2004
- Declaración de San José. 1996.
- Declaración de Santa Cruz de la Sierra. 1996
- Declaración Ministerial de la Conferencia Internacional “El Agua en las Américas”.
- Constitución de la Republica de El Salvador
- Constitución de la Republica de Guatemala

- Constitución de la Republica de Honduras
- Constitución de la Republica de Nicaragua
- Constitución de la Republica de Costa Rica
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente de Guatemala
- Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua
- Ley Orgánica del ambiente de Costa Rica
- Ley General del Ambiente de Honduras
- Ley del Medio Ambiente en El Salvador
- Ley Forestal de El Salvador
- Ley Forestal de Guatemala
- Ley Forestal de Honduras
- Ley Forestal de Nicaragua
- Ley Forestal de Costa Rica
- Ley de Agua de Honduras
- Ley de Agua de Costa Rica