

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES
SEMINARIO DE GRADUACIÓN EN CIENCIAS JURÍDICAS AÑO 2007
PLAN DE ESTUDIOS 1993



Universidad de El Salvador

Hacia la libertad por la cultura

**LA CONTAMINACIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS EN EL
SALVADOR**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO Y TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS

PRESENTAN:

CARLOS ARMANDO TEJADA SANTOS
GIANNINA BEATRIZ VALLADARES

DOCENTE DIRECTOR DE SEMINARIO
MSc. JUAN CARLOS CASTELLÓN MURCIA.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, JULIO 2008

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

MASTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ
RECTOR

MASTER MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS
VICERRECTOR ACADÉMICO

LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ
SECRETARIO GENERAL

DOCTOR RENE MADECADEL PERLA JIMÉNEZ
FISCAL GENERAL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES

DOCTOR JOSÉ HUMBERTO MORALES
DECANO

LICENCIADO OSCAR MAURICIO DUARTE GRANADOS
VICEDECANO

LICENCIADO FRANCISCO ALBERTO GRANADOS HERNÁNDEZ
SECRETARIO

LICENCIADA BERTHA ALICIA HERNÁNDEZ ÁGUILA
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE SEMINARIO DE GRADUCIÓN

MSc. JUAN CARLOS CASTELLÓN MURCIA
DOCENTE DIRECTOR DE SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIAS

A DIOS TODOPODEROSO: Por concederme la oportunidad de concluir esta meta más en mi carrera.

A MIS PADRES CARLOS RIGOBERTO TEJADA y MARÍA EVELIA SANTOS DE TEJADA, por su apoyo, sacrificio, comprensión, y dedicación que me han brindado.

A MI HERMANA TANIA BEATRIZ TEJADA, quien ha estado siempre a mi lado, apoyándome.

A LA MEMORIA DE MI ABUELA (MARÍA ELIGIA SANTOS): Por el amor, cariño, y fe que siempre depositó en mí, y aunque no esté en persona, su memoria me acompaña en cada momento.

A MI ABUELO (MARTIR SANTOS MARÍN): Por su apoyo y cariño.

A MIS TÍAS (ANA Y ALEJANDRINA SANTOS) Y TÍOS (JUAN Y ANA SILVIA TEJADA): Quienes siempre me han demostrado su cariño, su apoyo, su confianza y me brindaron valiosa ayuda incondicional en el cumplimiento de esta meta.

A MI COMPAÑERA DE TESIS GIANNINA VALLADARES: Por su inigualable colaboración, ayuda, constancia y sincera amistad que siempre me ha demostrado.

A MIS AMIGOS EN GENERAL: Por su ánimo, confianza y dedicación hacia mí.

A MI ASESOR (MSc. JUAN CARLOS CASTELLÓN MURCIA): Por haber dedicado su tiempo y conocimientos en asesorar esta Tesis.

A MIS PROFESORES Y A LA UNIVERSIDAD. Por brindarme sabiduría y permitirme obtener el grado académico.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS. Las cuales de una u otra manera estuvieron conmigo dándome aliento y ánimo para la elaboración de este humilde trabajo.

CARLOS ARMANDO TEJADA SANTOS

DEDICATORIAS

A DIOS TODOPODEROSO: Por su presencia en todos los momentos de mi vida.

A LA SANTÍSIMA TRINIDAD Y LA VIRGEN MARÍA: Por iluminar mis pasos día a día y no dejarme vencer por las tribulaciones de mi vida.

A SAN JUDAS TADEO: Que en todo momento me socorrió y me ayuda a seguir adelante en la lucha de la vida diaria.

A MI TÍA FLAVIA CABRERA: Por estar siempre conmigo aconsejándome, consolándome y dándome las fuerzas necesarias, a ella se debe la culminación de este esfuerzo y a ella estarán dedicados los frutos que con la ayuda de Dios y con perseverancia iré cosechando en la vida.

A MI HERMANO RODOLFO CABRERA: Por sus consejos, apoyo y ánimos que me ha brindado desde que tengo uso de razón...Muchas Gracias Hermano.

A MI TIO MAURICIO CABRERA: Por su apoyo incondicional, cariño y por siempre estar en los buenos y malos momentos, muchas gracias.

TIO ROBERTO Y TIA YANETH CABRERA: Por guiar mis pasos, aconsejarme y darme las fuerzas necesarias en los momentos en que todo se tornaba complicado.

TIA TERE DE CABRERA: Que se encuentra disfrutando en la presencia de Dios, muchas gracias por sus consejos y hacerme creer en mí, muchas gracias.

A MI COMPAÑERO DE TESIS CARLOS TEJADA: Por estar conmigo durante siete años como compañero y ahora como colegas, muchas gracias por tu sinceridad, paciencia y apoyo incondicional a pesar de las tribulaciones, gracias.

A todos aquellos que han estado conmigo y han creído en mi mucho más allá de los obstáculos.....a los verdaderos amigos....Muchas Gracias.

GIANNINA BEATRIZ VALLADARES

DEDICATORIA A NUESTROS ASESORES.

A NUESTRO DIRECTOR DE SEMINARIO Y ASESOR DE CONTENIDO MSc. JUAN CARLOS CASTELLÓN MURCIA: Por dirigir, guiar y asesorar esta tesis, la cual sin su ayuda y orientación no se habría culminado ni tampoco se hubiera logrado el nivel de calidad y compromiso que requería la misma. Gracias por su apoyo, por su tiempo, su paciencia, su interés dedicación y empeño en nuestra investigación.....Muchas Gracias.

A NUESTRO ASESOR METODOLÓGICO LICENCIADO SALVADOR IGLESIAS MEJÍA: Por el tiempo que dedicó a nuestra investigación, por la dedicación y apoyo que nos brindó desde un principio ayudándonos, dirigiéndonos y guiándonos con las mejores intenciones....Gracias por su colaboración ya que sin ella, el trabajo habría sido difícil y atenuante, por todo muchas gracias.

GIANNINA BEATRIZ VALLADARES

CARLOS ARMANDO TEJADA SANTOS

INDICE

Página

INTRODUCCION.....	i
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO, ENUNCIADO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Enunciado del Problema.....	4
1.3 Delimitación del Problema.....	6
1.3.1 Delimitación Espacial.....	6
1.3.2 Delimitación Temporal.....	7
1.3.3 Delimitación Teórica Doctrinaria	7
1.4 Justificación de la Investigación.....	10
1.5 Objetivos de la Investigación.....	11
1.6 Estrategia Metodológica	12
1.6.1 Unidad de Observación y Población.....	12
1.6.2 Nivel y Tipo de Investigación	13
1.7 Método, Técnica e Instrumento de Investigación.....	15
CAPITULO II: DESARROLLO HISTORICO DEL DETERIORO AMBIENTAL DEL RECURSO HIDRICO Y LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.....	17
2.1 Desarrollo Humano y Recurso Hídrico.....	17
2.2 Las Cuencas Hidrográficas en el Mundo.....	23
2.2.1 El Planeta tierra como una Cuenca.....	23
2.2.2 Principales Cuencas Hidrográficas en el Mundo.....	24
2.2.3 Principales Cuencas Hidrográficas en El Salvador.....	24
2.3 Historia del Deterioro Ambiental del Recurso Hídrico en El Salvador.....	27
2.3.1 Historia del Deterioro del Recurso Hídrico.....	27

2.3.2 Manejo de Cuencas Hidrográficas en El Salvador.....	37
2.4 Aspectos Históricos Sub Cuenca Río Cara Sucia.....	38
2.4.1 Municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán.....	38
2.4.2 Cantón Cara Sucia.....	39
CAPITULO III: CONCEPTOS BASICOS EN TORNO A LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.....	41
3.1 Importancia del recurso Hídrico.....	41
3.2 El Ciclo Hidrológico.....	46
3.3 Usos del Recurso Hídrico.....	50
3.3.1 Uso Urbano (Consumo y Uso Domestico).....	50
3.3.2 Uso Industrial.....	51
3.3.3 Uso Agrícola (Riego).....	51
3.3.4 Uso Energético.....	52
3.3.5 Uso En Navegación y Recreación.....	52
3.4 La Cuenca Hidrográfica: Definición y Características.....	53
3.4.1 Definición.....	53
3.4.2 Características.....	59
3.5 Componentes y Partes de La Cuenca Hidrográfica.....	63
3.5.1 Componentes.....	63
3.5.2 Partes de la Cuenca Hidrográfica.....	66
3.6 Criterios de Clasificación de la Cuencas Hidrográficas.....	69
3.7 La Cuenca Hidrográfica como Sistema.....	72
3.8 Funciones, Vocación e Importancia de Las Cuencas Hidrográficas.....	74
3.8.1 Funciones de las Cuencas Hidrográficas.....	74
3.8.2 Vocaciones de las Cuencas Hidrográficas.....	78

3.8.3	Importancia de las Cuencas Hidrográficas.....	82
3.9	Problemas Ambientales de las Cuencas Hidrográficas y sus Consecuencias.....	84
3.9.1	Factores Antrópicos que determinan la Degradación Ambiental de las Cuencas Hidrográficas.....	85
3.9.1.1	Crecimiento Demográfico y Urbanización Acelerada.....	85
3.9.1.2	Contaminación del Recurso Hídrico.....	88
3.9.1.3	Deforestación.....	94
3.9.1.4	Impactos del Uso Agrícola de la Tierra.....	98
3.10	Manejo, Gestión y Cogestión de Cuencas Hidrográficas.....	108
3.10.1	Manejo de Cuencas Hidrográficas.....	108
3.10.1.1	Técnicas Relacionadas con el Manejo de Cuencas Hidrográficas.....	112
3.10.1.2	Beneficios y Ventajas de la aplicación del Manejo de Cuencas Hidrográficas.....	116
3.10.2	La Gestión del Recurso Hídrico y de Cuencas Hidrográficas.....	117
3.10.2.1	La Gestión Integrada del Recurso Hídrico.....	117
3.10.2.2	Gestión de Cuencas Hidrográficas.....	120
3.10.3	Cogestión de Cuencas Hidrográficas.....	121
3.10.3.1	Elementos que caracterizan las Cogestión de Cuencas Hidrográficas.....	123
3.10.3.2	Principios y Criterios de la Cogestión de Cuencas Hidrográficas.....	124
3.10.3.3	Enfoques básicos de la Cogestión de Cuencas Hidrográficas.....	125
3.10.4	Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas en Centroamérica.....	130

3.11 El Ordenamiento Territorial como Instrumento de Manejo de Cuencas Hidrográficas.....	136
3.11.1 Definición, Objetivos y Principios del Ordenamiento Territorial.....	136
3.11.1.1 Definición de Ordenamiento Territorial.....	136
3.11.1.2 Objetivos y Principios del Ordenamiento Territorial.....	138
3.11.2 Las Cuencas Hidrográficas y el Ordenamiento Territorial: El Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas.....	140
CAPITULO IV: LEGISLACION SOBRE CUENCAS HIDROGRAFICAS A NIVEL INTERNACIONA, REGIONAL Y NACIONAL.....	147
4.1 Regulación Jurídica del Recurso Agua y de las Cuencas Hidrográficas a Nivel Internacional.....	147
4.2 Regulación Jurídica del Recurso Agua y Cuencas Hidrográficas a Nivel Regional.....	165
4.3 Regulación Jurídica del Recurso Agua y Cuencas Hidrográficas a Nivel Nacional.....	178
4.3.1 Constitución de la República.....	178
4.3.2 Código Civil.....	183
4.3.3 Ley de Urbanismo y Construcción y su Reglamento.....	183
4.3.4 Ley de Riego y Avenamiento.....	187
4.3.5 Ley sobre Control de Pesticidas Fertilizantes y Productos para uso Agropecuario.....	192
4.3.6 Ley sobre Integral de los Recursos Hídricos.....	193
4.3.7 Código Municipal.....	198
4.3.8 Código de Salud.....	200
4.3.9 Ley de Minería.....	201
4.3.10 Ley de Medio Ambiente.....	203

4.3.11 Reglamentos de la Ley de Medio Ambiente.....	206
4.3.12 Ley Forestal.....	212
4.3.13 Ley de Conservación de la Vida Silvestre.....	213
4.3.14 Ordenanza para la Protección de los Recursos Naturales del Municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán.....	214
CAPITULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO.....	219
5.1. Identificación y Ubicación Geográfica del Lugar.....	219
5.1.1 Identificación y Ubicación Geográfica de la Sub Cuenca Media del río Cara Sucia.....	219
5.1.2 Identificación y Caracterización del Cantón Cara Sucia.....	222
5.1.2.1 Ubicación Geográfica.....	222
5.1.2.2 Población.....	222
5.1.2.3 Caracterización Socio Económica del Cantón Cara Sucia.....	223
5.2 Identificación Biofísica de la Sub Cuenca Media del río Cara Sucia.....	238
5.2.1 Clima.....	238
5.2.2 Recursos Hídricos.....	239
5.2.3 Suelos.....	242
5.2.4 Diversidad Biológica.....	246
5.2.4.1 Flora.....	246
5.2.4.2 Fauna.....	248
5.3 Interpretación de los Resultados de la Investigación de Campo.....	249
5.3.1 Importancia de la Sub Cuenca del Río Cara Sucia.....	249
5.3.2 Deterioro Ambiental de la Sub Cuenca Hidrográfica	

del Río Cara Sucia.....	250
5.3.2.1 Conocimiento de la Problemática.....	251
5.3.2.2 Factores o Actividades que provocan el deterioro Ambiental de la Sub Cuenca Hidrográfica del Río Cara Sucia.....	252
5.3.2.3 Consecuencias del Deterioro Ambiental.....	268
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	273
6.1 Conclusiones.....	273
6.2 Recomendaciones.....	277
BIBLIOGRAFIA.....	300

INTRODUCCION.

Los recursos naturales que forman las cuencas hidrográficas revisten gran importancia para la supervivencia en el planeta, ya que en ellas se acumula la mayor cantidad de oferta de agua dulce proveniente de las precipitaciones consumible por todos los seres vivos que habitan el planeta tierra.

Es por ello que resulta trascendental iniciar acciones de protección de dichos recursos, y ese es el fin primordial que persigue la investigación que se presenta a continuación, resaltar la importancia de estos espacios físicos delimitados por la misma naturaleza e indicar los lineamientos generales que deberán aplicarse para protección y equilibrado aprovechamiento.

La investigación a continuación se desenvuelve armoniosamente en tres partes:

La primera parte comprende el proyecto de investigación, en el que se establecen los parámetros por los que se dirigiría la investigación sobre la base de un problema que enmarca una situación real en torno al deterioro ambiental que presenta la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia. En esta parte se presenta el Enunciado del Problema que comprende la esencia del trabajo, Alcances, Justificación, Objetivos y la metodología a emplear para el desarrollo de la investigación, marcando la dirección que deberá seguir, fijando los límites bajo los cuales se ha desarrollado el trabajo tanto doctrinario como de campo y estableciendo los niveles y clase de estudio que se ha desarrollado para abordar las soluciones a la problemática planteada.

La segunda parte comprende el desarrollo capitular de la tesis, en la que se incluyen: como segundo capítulo, datos históricos, mediante los cuales se expone el avance de la contaminación y degradación ambiental del recurso hídrico, se hace referencia a cuencas hidrográficas de importancia en el

entorno salvadoreño, destacando caracteres físicos y la trascendencia que han tenido en el desarrollo de la cultura y la vida; asimismo se presenta el desarrollo histórico del deterioro ambiental que ha presentado el recurso hídrico a nivel nacional en las diversas etapas del desarrollo de la historia nacional.

En el Tercer Capítulo, que sirve de base a la investigación, se exponen y determina el marco doctrinario y teórico sobre el recurso hídrico, así como su importancia, características, ciclo, diversos usos. Sobre las cuencas hidrográficas, se determina su definición para los fines de esta investigación, a la vez se indican sus usos, caracteres fundamentales, criterios de clasificación, vocación e importancia en los diversos ecosistemas. También se presenta el desarrollo de los problemas ambientales por los cuales son afectadas. Se realiza a la vez un estudio sobre Gestión, Co-gestión y Manejo de cuencas, señalándose su definición, acciones y técnicas utilizadas en los distintos niveles.

En el Capítulo Cuarto, se establece el marco jurídico que regula al recurso hídrico y las cuencas hidrográficas, a nivel internacional, regional y nacional. Primero las regulaciones del recurso hídrico que contiene las Declaraciones de Estocolmo, Río y Johannesburgo, se exponen los principales Foros, Declaraciones, Convenciones y Convenios Internacionales, relacionados con la protección y uso sostenible del recurso hídrico, y sobre la regulación de cuencas hidrográficas, así como de sus recursos naturales. Dicho abordaje se hace también en la región Latinoamericana; por último se indican los instrumentos jurídicos nacionales que regulan el uso del recurso hídrico y de las cuencas hidrográficas, puntualizados desde la Constitución de la República, Códigos, Leyes Secundarias, Reglamentos y Ordenanzas Municipales, instrumentos congruentes con la regulación de dicho recurso.

El Capítulo Quinto contiene los resultados de la investigación de campo desarrollada, y se divide en dos partes, la primera, refiere a la identificación

del lugar en el cual se desarrollo, es decir el cantón Cara Sucia, identificando aspectos tales como datos generales, ubicación y situación socio económica de su población, así como los datos biofísicos de la sub cuenca media del río Cara Sucia, verificando mediante datos científicos, el deterioro ambiental que ha sufrido la sub cuenca media del río Cara Sucia; una vez identificado el progreso de su deterioro se procedió a verificar, mediante los instrumentos metodológicos y científicos, el estado actual del deterioro y contaminación ambiental de la sub cuenca, con el resultado de lo indagado se han establecido los factores y causas que provocan la contaminación de la sub cuenca media del río Cara Sucia, señalándose las consecuencias producidas en la sub cuenca y sus recursos naturales, y la forma en que la contaminación afecta la salud de la población del cantón Cara Sucia, en particular de aquellos pobladores que habitan cerca de las riberas de la sub cuenca.

En la última y tercera parte, se exponen las conclusiones a las cuales se pudo arribar después de haber agotado la investigación bibliográfica e investigación de campo, a través de la cual se identifico y determinaron las causas y factores que generan la contaminación y degradación de la sub cuenca del río Cara Sucia; se presentan también las recomendaciones propuestas para solventar la problemática, mediante lineamientos de Políticas para el manejo, protección y uso sostenible de la sub cuenca del río Cara Sucia. Por último se proponen Lineamientos para la creación de una Ordenanza Municipal para la protección y uso racional de la sub cuenca del río Cara Sucia; ordenanza en la cual se establezcan competencias del Municipio para regular la conservación, la protección, el uso y la restauración de la sub cuenca, y se determinen las obligaciones y prohibiciones aplicables a las autoridades, habitantes y particulares respecto de las conductas permitidas en relación a los recursos naturales que conforman la sub cuenca. Se proponen diferentes tipos de permisos para poder aprovechar la sub

cuenca y sus elementos, así como el procedimiento administrativo para solicitarlos, incluyéndose el régimen sancionatorio y el procedimiento para aplicar las sanciones por infracción a la Ordenanza.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO, ENUNCIADO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la realidad social de El Salvador se destacan una serie de problemas, conflictos y crisis de diversa índole; panorama del cual no puede excluirse la degradación ambiental que se manifiesta en diferentes lugares del país, como consecuencia del uso inadecuado de los recursos naturales por parte de la población.

La situación de la contaminación ambiental y deterioro del medio ambiente, se pone de manifiesto en la contaminación del recurso hídrico, especialmente en la degradación de las cuencas hidrográficas causada por factores como el uso insostenible de los recursos naturales a raíz de la actividad humana, la ineficacia del marco jurídico regulador del medio ambiente, falta de aplicación de estrategias de ordenamiento territorial y poblacional, falta de control en los vertidos de aguas residuales, deforestación y degradación de la cubierta vegetal, mal manejo de los desechos sólidos y la situación de pobreza e incultura en la que viven muchos salvadoreños, entre otros.

Los principales problemas que presentan las cuencas hidrográficas y los recursos naturales en nuestro país son:

Uso inadecuado del Suelo: Generado por la no utilización de los suelos conforme a su vocación natural, a causa de la urbanización no planificada, uso inadecuado de agroquímicos y técnicas de cultivos que alteran la calidad de los suelos, reduciendo su productividad, afectando la cubierta vegetal y la

fauna, originando problemas tales como la deforestación y erosión de los suelos, alteración de la calidad del recurso hídrico, entre otros.

Manejo Inadecuado de Aguas Residuales: provenientes de actividades y procesos humanos de diversa índole, tales como la actividad domiciliar, comercial, agrícola, industrial, agroindustrial, conteniendo compuestos químicos, orgánicos y microbiológicos que provocan el deterioro ambiental y daños en la salud de las personas, alterando la calidad del agua y limitando su disponibilidad y utilización, sobrepasando los niveles de autodepuración de los recursos hídricos.

Manejo Inadecuado de Desechos Sólidos:

Los desechos sólidos originados por las diversas actividades humanas; sean en el área industrial, comercial o simplemente en su vida cotidiana, generan problemas desde su origen, estos al ser recolectados, no se les proporciona el tratamiento y manejo adecuado, debido a la falta de una planificación integral que incluya manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos, siendo depositados en lugares inadecuados; convirtiéndose en focos de contaminación de los recursos naturales y de deterioro de la salud humana. Y en forma particular contaminan al recurso hídrico, debido a los lixiviados que producen que se infiltran en el suelo o se escurren alcanzando los cuerpos de agua superficiales.

Los factores que inciden en el deterioro del recurso hídrico en nuestro país son los siguientes:

Falta de una política integral de carácter estatal dirigida a la restauración, protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y cuencas hidrográficas, no obstante se cuenta con la Ley de

Medio Ambiente, que regula la creación de la Política Nacional de Medio Ambiente, y de estrategias para manejo adecuado de los recursos naturales, al no existir voluntad política no se han configurado de forma integral los lineamientos políticos generales ni las acciones específicas que regulen y ejecuten el manejo y gestión del medio ambiente, y tampoco se ha diseñado políticas integrales respecto a la protección del recurso hídrico y cuencas hidrográficas.

Falta de política de educación ambiental que tenga como propósito crear una conciencia de carácter ambiental en la población.

Referido esto a la Educación Ambiental, como una política y estrategia orientada a culturizar y concientizar sobre la importancia de proteger y manejar de forma sostenible los recursos naturales. En cierta medida, la formación educativa-ambiental ha sido asumida en el país por el Ministerio de Educación, como parte del proceso de la formación educativa en escuelas y colegios, especialmente en la asignatura de “Ciencias, Salud y Medio Ambiente”, donde se desarrollan unidades y temas relacionados con las maneras de proteger el medio ambiente y contribuir a su restauración.

Pero particularizando el ámbito de las cuencas hidrográficas no existe una política educativa integral que contenga formación de cultura y conciencia sobre la importancia y el uso racional del agua, protección de cuencas hidrográficas, importancia en el ecosistema y los servicios ambientales que se obtienen de las mismas.

Por lo tanto es necesaria una Educación Ambiental no formal que apoyada por los Municipios contribuya a la mejor utilización de los recursos naturales y específicamente al recurso hídrico.

Factor Legal. Dentro de nuestro catálogo legislativo se cuentan con diversidad de leyes de carácter ambiental y en específico con leyes relacionadas al recurso hídrico, además de regulaciones que se encuentran en diversos cuerpos normativos, generando dicha situación un problema grave de aplicación y materialización de dichas Leyes en la realidad nacional, así mismo se generan problemas sobre competencias, ya que la administración y protección de los recursos naturales en general corresponde a diversas entidades, generando tal situación inseguridad jurídica en la conservación, protección y restauración del recurso hídrico aunado a esto hay que mencionar que a pesar de las regulación existentes, no hay un medio de ser aplicadas y ser traídas a la realidad debido a la falta de inversión en el factor social dentro del país, ya que sin cambiar la situación de los pobladores de un determinado sector no se podrá transformar la relación humano natural logrando un equilibrio sostenible. En el caso particular del recurso hídrico, nos enfrentamos ante un problema de vacío de Ley, en el sentido de que se convierte en necesidad imperante la existencia de una Ley de Aguas y de una Ley de Cuencas Hidrográficas que determine los lineamientos generales por los cuales se debe dirigir su manejo y protección, dado la importancia del vital liquido.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

El agua constituye un recurso finito, vulnerable y en constante uso, por lo tanto deben crearse y regularse las estrategias que permitan su conservación protección, y restauración, tanto para el goce de sus servicios por las presentes y futuras generaciones, así como para garantizar el mantenimiento de los ecosistemas.

La problemática de los recursos hídricos a nivel nacional, presenta problemas de contaminación y deterioro ambiental, insuficiencia e ineficacia de normas jurídicas, factores de índole político, social, económico y cultural que agravan la situación e impiden se arribe a soluciones prácticas y pertinentes de conservación, protección y rescate de los recursos hídricos; problemática que se extiende no solo a los recursos hídricos y cuencas hidrográficas de ciudades o áreas urbanas, sino que, comprende los recursos hídricos de las zonas rurales del país; tal es el caso del área de estudio para esta investigación, constituida por la sub cuenca media del Río Cara Sucia, ubicada en el Municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán. Donde resulta imperante que en dicha sub cuenca, se identifiquen los factores que generan la degradación ambiental; debiendo plantearse las alternativas necesarias para eliminar, regular y prevenir la presencia y la continuidad de los factores y causas de la degradación ambiental de dicha Sub cuenca; por lo tanto el enunciado del problema será el siguiente:

¿En qué medida la falta de legislación de protección de recursos hídricos afecta en la degradación ambiental de la sub cuenca media del río Cara Sucia del Municipio de San Francisco Menéndez del Departamento de Ahuachapán?

1.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA.

1.3.1 DELIMITACION ESPACIAL.

Con respecto al ámbito espacial, el problema se presenta en una de las Regiones Hidrográficas¹ de El Salvador, específicamente en la región “C” denominada **“Cara Sucia – San Pedro Belén”**, conformada por una serie de drenajes que provienen de la cadena costera de Apaneca-Tacuba, que descarga sus aguas en las áreas de los manglares y bocanas de la Barra de Santiago. Esta región posee rasgos fisiográficos especiales, como la cordillera costera de las montañas Apaneca-Tacuba, los bosques sub-montanos del Parque Nacional El Imposible, Zonas Cafetaleras, las formaciones de bosques salados, estuarios en la costa, bocanas y esteros.

Región que cubre la zona sur del departamento de Ahuachapán, de aproximadamente 674 Km. cuadrados, compartida por seis municipios: San Francisco Menéndez, Jujutla, Guayamango, San Pedro Puxtla, Santo domingo de Guzmán y Acajutla. Dentro de la región “C”, se encuentran cinco grandes cuencas Hidrográficas, las cuales son: Cara Sucia, Cuilapa, Bocana de San Juan, Cauta y San Pedro.²

La investigación a realizar se centrará en una de las sub cuencas perteneciente a esta red de cuencas, y es la Cuenca Cara Sucia, esta se conforma por los siguientes ríos: El sacramento, Chagalapa, Huizcoyol, Quequeisque, Santa Rita, San Francisco, la Soledad, La palma, Corozo,

¹ Término utilizado en el Plan Maestro de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, (PLAMDARH, 1974 -1982, con ayuda de la FAO.), donde cada región se definieron como Unidades geográficas básicas de planificación,

² Sagastizado Méndez, Mario Enrique, “El Estado de los recursos en la Región hidrográfica Cara Sucia-San Francisco Menéndez en la zona sur de Ahuachapán (recopilación y análisis), Proyecto BASIM, auspiciado por la UICN, páginas, 2, 12 y 14, San Salvador, Diciembre de 2004.

Cara Sucia, Ixcanal, Faya, Aguachapio, la mayoría de ellos nacen en el Parque Nacional El imposible y desembocan en la Barra de Santiago. Específicamente la investigación se llevara a cabo en la cuenca media de la sub cuenca del río Cara Sucia, ubicada en el cantón Cara Sucia, del Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán.

1.3.2 DELIMITACION TEMPORAL.

La Investigación se realizara en el ámbito temporal que transcurre del año 2000 al año 2007, partiendo del Proyecto **“Manejo integrado de Cuencas Asociadas al Complejo Hidrográfico Barra de Santiago- El Imposible”** siendo este un programa dentro de la iniciativa de Agua y Naturaleza, en el cual se pretendía implementar el manejo integrado de los recursos hídricos utilizando una perspectiva de ecosistemas dentro de las cuencas hidrográficas, este proyecto fue impulsado con el apoyo de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), con la participación de instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Fundación Ecológica de El Salvador, Unidad Ecológica Salvadoreña, Universidad de El Salvador, entre otras.

1.3.3 DELIMITACION TEORICO DOCTRINARIA.

La investigación se enmarcara sobre determinados puntos estratégicos, que al ser analizados y valorados conducirán a encontrar y proponer una solución al problema principal de la investigación a desarrollar. Para efectos de obtener los parámetros que permitan arribar a una solución, es necesario conocer los principales conceptos, características, funciones e importancia de las Cuenca Hidrográficas que sirva como base doctrinaria previo a

comprender la dimensión social, económica, jurídica y técnica del problema ambiental de la cuenca del río Cara Sucia, así como teorías y conocimientos científicos de temáticas a fines al problema investigado; también se analizará la falta de una Política Hídrica integral del Estado Salvadoreño y determinar los factores por los cuales la Política actual no es suficiente para la protección y conservación del Recurso Hídrico, incluyendo la actividad administrativa gubernamental y municipal, en el sentido de establecer a que ente corresponde el manejo del recurso hídrico, incluyendo dentro de este, su protección y conservación con miras al desarrollo; también profundizar sobre la efectividad de la legislación ambiental y administrativa sobre protección y conservación de los recursos hídricos.

La investigación deberá girar en torno a establecer que causas y factores determinan la degradación ambiental de la Cuenca Media del Río Cara Sucia, y así configurar la solución que ayude a controlar, eliminar y prevenir dichos factores y que contribuya a la protección de dicha sub cuenca y del recurso hídrico en la zona.

Los principales problemas que enfrenta la Sub Cuenca media del río Cara Sucia, y que configuran el fundamento de la investigación son:

Crecimiento poblacional y falta de ordenamiento del suelo en el cantón

Cara Sucia, problema que se manifiesta cerca de las riberas del Río cara Sucia, como consecuencia del aumento población que conlleva a un crecimiento de los asentamientos humanos desordenados y no planificados, que degradan los recursos naturales, como suelo, flora, fauna y agua.

Contaminación de fuentes de agua, como consecuencia de lanzamiento de vertidos, manejo inadecuado de desechos sólidos, uso del río en actividades domésticas como lavado de ropa, aseo personal; uso de agroquímicos en cultivos ribereños, lo que genera la disminución de flora y fauna, contamina el

caudal y se degrada la calidad del agua provocando enfermedades a los pobladores del cantón Cara Sucia.

La situación de pobreza de la mayoría de los pobladores cercanos de la sub cuenca, la pobreza en que se encuentran muchos pobladores del cantón Cara Sucia conlleva al uso inadecuado de los recursos naturales, debido a que no pueden acceder a servicios básicos como agua potable, educación, letrinas, recolección de desechos sólidos, etc. lo que conduce al uso directo de los recursos naturales llegando a pautas de uso inadecuado, aumentando su degradación y contaminándoles con residuos microbiológicos, sustancias químicas y desechos sólidos.

Deforestación, erosión y abastecimiento insuficiente de agua en época seca, debido al uso inadecuado del suelo, sobre explotación de laderas, deforestación en áreas de potencial de recarga hídrica, explotación del recurso hídrico o su mala utilización en riego, canales y similares. Problemas que derivan debido a necesidades de expansión de áreas para cultivo, necesidades del uso de leña para combustión en los hogares, y prácticas agrícolas inadecuadas por parte de los pobladores cercanos a la cuenca.

Inundaciones en la cuenca media y baja, como consecuencia de deforestar las laderas, deforestar suelos con vocación forestal y zonas de recarga hídrica, lo que genera una baja capacidad de infiltración, aunando a ello, presencia de altas precipitaciones y falta de estructuras de drenajes, provocando daños en la población, los cultivos e infraestructura

1.4. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.

La investigación a desarrollar, partirá de la necesidad de proteger y conservar los recursos hídricos, específicamente sobre la protección y conservación de las cuencas hidrográficas como las unidades primarias y básicas de gestión de los recursos hídricos, que presentan problemas de degradación ambiental, causada por diversos factores de carácter político, jurídico, social, económico y cultural.

El estado actual del medio ambiente y de los recursos hídricos en el país, y en particular de la sub cuenca del Río Cara Sucia, plantea la necesidad de crear medidas generales y estrategias específicas que restauren, protejan, y conserven los recursos naturales y se garantice la disponibilidad de los recursos en condiciones adecuadas para alcanzar el desarrollo, tanto para las generación presentes como para las venideras.

Se justifica entonces la necesidad de contribuir a la creación de un marco jurídico que llene vacíos y supere las deficiencias que presentan las normas jurídicas protectoras de los recursos naturales y de esta forma evitar se continúe degradando el medio ambiente y las cuencas hidrográficas, en particular, la sub cuenca media del Río Cara Sucia. Todo con el propósito de acceder a un manejo sostenible de los Recursos Naturales de esta sub cuenca y garantizar su correcto uso para los habitantes del cantón Cara Sucia.

Dicho marco jurídico delimitado a la zona a la sub cuenca del Río Cara Sucia, hace imperante un análisis integral de los factores que causan la degradación de la sub cuenca hidrográfica, factores tales como la falta de un basamento legal de protección de los recursos hídricos, crecimiento poblacional, falta de ordenamiento del suelo, contaminación por vertidos, por desechos sólidos, agroquímicos, inexistencia de educación y conciencia ambiental; para ello es necesario conocer y determinar las características

biofísicas de la zona en estudio, las actividades gubernamentales y municipales, características socio económica de los habitantes cercanos a la cuenca media del río, así como verificar el estado previo y el estado actual del recurso hídrico y en general de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia.

Así una vez identificados y determinados los factores y causas que contaminan y degradan la sub cuenca se pueda elaborar un marco jurídico apropiado para recuperar, proteger y conservar los recursos de la sub cuenca, estableciendo un equilibrio ambiental y procurando el bienestar común de los pobladores que habitan cerca de las riberas del río.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL.

Determinar las causas que producen la degradación ambiental de la sub cuenca media del río Cara Sucia en el Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1)** Establecer la incidencia del crecimiento poblacional y la falta de ordenamiento del suelo en la degradación de la sub-cuenca media del río Cara Sucia en el Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán.
- 2)** Identificar y caracterizar la situación biofísica de la sub cuenca Media del Río Cara Sucia del Municipio de San Francisco Menéndez del Departamento

de Ahuachapán, incluyendo la identificación de los actores que interactúan en la misma.

3) Identificar y plantear los factores sociales, económicos y culturales de la población del Cantón Cara Sucia, que originan la degradación ambiental de la sub cuenca media del río Cara Sucia.

4) Identificar y analizar los factores jurídicos e institucionales que inciden en la ineficacia de las normas que protegen y regulan los recursos hídricos en relación a la degradación ambiental de la sub cuenca Media del Río Cara Sucia.

5) Proponer los lineamientos que contribuyan a la creación de un marco jurídico específico que garantice la protección, conservación y uso racional de los recursos de la sub cuenca Media del Río Cara Sucia.

1.6 ESTRATEGIA METODOLOGICA.

La estrategia metodológica, implica la utilización de un conjunto de elementos y herramientas tendientes a lograr objetivos específicos, en este caso particular, estas herramientas ayudaran a verificar el sistema de hipótesis planteado y esto conformara los elementos necesarios para dar respuesta al problema de investigación

1.6.1 UNIDAD DE OBSERVACION Y POBLACION.

La Unidad de Observación o de Estudio que analizaremos dentro de esta investigación comprende la sub cuenca media del Río Cara Sucia, ubicado en el cantón Cara Sucia, del Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán, sub cuenca que forma parte de la red hídrica de la Región Hidrográfica "C".

La Población a estudiar, está constituida por los habitantes del Cantón Cara Sucia, y la muestra objeto del estudio serán específicamente las personas que habitan cerca a las riveras del Río Cara Sucia, cuyo su comportamiento, patrones de uso de recursos naturales, y factores como pobreza y ausencia de educación ambiental afecta de forma directa a la sub cuenca, provocando su contaminación y degradación.

1.6.2 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACION.

La investigación que se llevara a cabo, pretende cubrir los tres niveles de conocimiento: Descriptivo, Explicativo y Predictivo.

a) El Nivel Descriptivo, se cubrirá al momento de presentar los datos generales y específicos necesarios para comprender la problemática en estudio, siendo estos datos la definición que se maneja de Cuenca Hidrográfica, características e importancia de las cuencas, y la forma correcta de manejar un cuenca, así mismo se presentaran un marco histórico sobre la evolución de los problemas ambientales en el plano general y en el plano nacional, también se presentaran las características biofísicas de la sub cuenca del río Cara Sucia, se identificará el marco jurídico internacional y nacional que regula los recursos naturales, al recurso hídrico y las cuencas hidrográficas.

b) El Nivel Explicativo, se plasmará al momento en que se identifiquen y se determinen con exactitud las causas y factores que dan origen a la problemática y que inciden en su mantenimiento, que para el caso en estudio son: la falta de una política adecuada de ordenamiento y uso del suelo, situación de pobreza de los pobladores del Cantón Cara Sucia, ausencia de

un sistema de alcantarillado, incorrecto tratamiento de aguas residuales, deficiencias en la recolección, manejo y tratamiento de desechos sólidos, expansión de tierras para cultivos agrícolas, utilización de leña para combustión domésticas y la falta de una política ambiental educativa. Todos estos supuestos conforman hipótesis que constituyen las posibles causas de la problemática, y que se irán verificando o anulando a medida que avance la investigación.

c) El Nivel Predictivo: constituido a través de las conclusiones y recomendaciones que darán solución a la problemática planteada, y que surgirán al momento de haber finalizado la investigación y analizar los datos e información previa recolectados.

Con relación al tipo de investigación, esta comprenderá un tipo mixto, ya que se utilizará una combinación de estudio bibliográfico y documental previo a nuestra investigación, realizándose también el respectivo estudio de campo.

Por lo tanto se utilizará la técnica de investigación Teórica- Empírica, teórica porque consiste en sistematizar la teoría existente acerca del problema a investigar, datos de fuentes documentales previas y pertinentes, a fin de analizar e interpretar los datos encontrados, y será Empírica, ya que se busca obtener información relativa a la descripción de los aspectos fenoménicos del problema, provenientes de fuentes reales, como los son los pobladores, autoridades municipales y de salud, y actores de la sub cuenca.

Después de realizado este proceso lógico, se acoplará al nivel político y jurídico, para proponer los lineamientos que ayuden a crear un marco normativo que proporcione una solución eficaz a la problemática, y que su ejecución sea sostenible en el tiempo.

1.7 METODO, TECNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACION.

METODO DE INVESTIGACION.

El método a utilizar dentro de esta investigación es el método científico, por ser objetivo, fáctico, progresivo y auto correctivo.

El método científico comprende un conjunto de procedimientos empleados para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos obtenidos.

TECNICA e INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

La investigación a realizar se basara en técnicas de trabajo documental y en técnicas de investigación de campo, con relación a los instrumentos es necesario recordar y tener presente que estos son herramientas que permiten a los investigadores recopilar la información necesaria sobre la problemática objeto de estudio, los instrumentos que utilizaremos son libros de texto, revistas, documentales, informes y similares.

Se hará uso de instrumentos específicos para obtener la información de campo, consistentes en cédulas de entrevista a personas clave, encuestas dirigidas a los pobladores de la sub cuenca del Río Cara Sucia y la guías de observación para determinar la situación real de dicha sub cuenca.

FUENTES DE INFORMACION.

Las fuentes de información constituyen los elementos base y primordiales para la realización de la investigación, de estas, se extraerán tanto la

información como los datos necesarios para el cumplimiento de los objetivos, y lograr la verificación de las hipótesis y de esa forma conducir la investigación a fin de configurar y elaborar una solución jurídica de la problemática planteada, solución basada en elementos políticos, sociales, económicos y culturales de los pobladores y de las Autoridades Municipales. Como lo establecimos anteriormente, el tipo de investigación a realizar es Bibliográfica- Documental así como de Campo, donde cada forma de recopilar la información contará con las herramientas apropiadas, y estas son:

Con Relación a la investigación Bibliográfica – Documental, las fuentes de información son:

- Documentos de investigaciones y estudios anteriores,
- Libros de texto,
- Tesis tanto doctorales como de post-grado,
- Revistas relacionadas al problema,
- Informes,
- Documentales,
- Instrumentos legales tanto nacionales como internacionales.

En relación a la investigación de campo, la información se recolectara de las siguientes fuentes:

- Entrevistas a personas con experiencia en el área de estudio (informantes clave)
- Encuestas a pobladores del cantón Cara Sucia, que habitan cerca de la Sub cuenca del río,
- Guía de Observación directa.

CAPITULO II

DESARROLLO HISTORICO DEL DETERIORO AMBIENTAL DEL RECURSO HIDRICO Y LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

2.1 DESARROLLO HUMANO Y RECURSO HIDRICO

LA HORDA PRIMITIVA.

Al surgir la especie humana sobre el planeta tierra, luego de años de evolución, se caracterizaba a diferencia de las demás especies por su inteligencia, no obstante su condición era salvaje, predominando el instinto sobre el raciocinio. Convivía en la agrupación social denominada **horda**, que se conformaba por un conjunto de hombres unidos sin reglas³.

En esta condición se mantuvo la humanidad durante miles de años, hasta que con el transcurso del tiempo realizó importantes descubrimientos como el uso del fuego, que le permitió cocinar sus alimentos, fabricar instrumentos y herramientas que eran utilizadas tanto en el trabajo como en la caza así como para defenderse de otras hordas y animales salvajes.

El ser humano, a lo largo de su evolución, ha interactuado con el entorno natural, en un primer momento como recolectores de los frutos y plantas silvestres, pero con el conocimiento y dominio de las herramientas y del fuego, paso de ser un simple recolector a convertirse en un cazador-recolector transformando su régimen alimenticio y adaptándose de mejor

³ Darío Villalta Baldovinos, "Teoría del Estado", Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador; San Salvador, El Salvador, 2002, Pág. 39 y 40

manera al medio, sin afectar el ecosistema ya que solamente consumía las especies animales y vegetales que eran necesarias para la subsistencia. Si en algún momento la recolección y caza llegaban a afectar el balance del sistema, el daño era reparado por la misma naturaleza cuando el hombre abandonaba la zona por el hecho de ser nómadas.⁴

LA FAMILIA Y LA TRIBU.

“Los seres humanos después de desarrollarse como pueblos nómadas, pasaron a ser sedentarios. La primera sociedad humana tuvo su origen en la familia, al unirse varias familias se dio origen a la tribu con cohesión social fuerte y estable, naciendo lazos sociales de interdependencia; las tribus se ubicaron en lugares determinados, perfeccionando formas de aprovechar la tierra, (conquista de la agricultura), con lo que se generaron cambios significativos en los patrones alimenticios y en la forma de vida, ya que las personas empezaron a ejercer cierto dominio sobre los elementos naturales; iniciando los primeros signos de degradación a consecuencia de quemadas y talas con el objeto de expandir las tierras para cultivos y para la práctica del pastoreo. Con el transcurso del tiempo, las tribus se tornaron cada vez más complejas, mejorando los trabajos manuales, la utilización más adecuada de instrumentos de trabajo basados en la fundición de metales, lo que implicó una revolución, haciendo posible la práctica de la agricultura en grandes superficies”.⁵ “Se comenzaron a edificar ciudades, floreciendo los grandes imperios de oriente y occidente, donde se desarrollaron las artes, las ciencias, complejas formas de gobierno y el comercio mercantilista.”⁶

⁴ **Centro Rural de Información Europea, (CRIE); “Evolución de la Agricultura”,** Revista de Agricultura Ecológica; Valencia, España, 2005, Pág. 1

⁵ **Darío Villalta Baldovinos,** “Teoría del Estado”; Ob. Cit.

⁶ **Marcos, Mariano, Botana, Javier; Valdez Benjamín;** “**Polución y Corrosión en Ríos Contaminados,**” Resumen del estudio sobre Calidad de Aguas en Cádiz, España y el Golfo

“Todas las civilizaciones antiguas compartían patrones de asentamiento similares, consistente en que las ciudades eran construidas cerca de ríos, lagos, costas o mares, debido a que el recurso facilitaba sus actividades cotidianas así como su desarrollo económico y cultural⁷.

EDAD MEDIA.

“Con la descomposición política, económica y cultural del Imperio Romano en el año 395 d. c. provocada por las constantes invasiones y batallas de los pueblos bárbaros, hunos y turcos, denota el fin de la Edad Antigua, y el inicio de la Edad Media, caracterizada por la desaparición de la antigua unidad política y económica. Generando la mezcla de culturas y tradiciones, logrando imponerse la Iglesia Católica como una organización política soberana, encontrándose ésta por debajo de los reinados, y dentro de estos los Feudos en los cuales, mediante la promesa de protección, se daba en usufructo las tierras a los vasallos”⁸, constituyéndose la institución del **feudalismo**⁹ y del **vasallaje**¹⁰; se desarrollo la agricultura y el comercio

de México; estudio realizado para la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz, España, y el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, México, 2006; Pág. 2.

⁷ **Alfaro Giner, Carmen:** “**Historia Antigua Universal, Historia de Roma: Los Orígenes de Roma. La Monarquía**”; Libro editado por el Grupo de Innovación de Recursos de Historia Antigua (GIHRA), Universidad de Valencia, España, año 2006, Pág. 3,

⁸ **Granados S.J., Rafael:** “**Historia Universal Volumen II, Edad Media**”, Editorial Librería Voluntad S.A., Octava Edición, Bogotá, Colombia 1951, Pág., 5

⁹ **Feudalismo** fue la organización social, política y económica que predominó en la Europa occidental entre los siglos IX y XV. Se trataba de propiedades de terrenos cultivadas por siervos, donde parte de la producción, debía ser entregada en concepto de "censo" (arriendo) al amo de las tierras, en la mayoría de los casos un pequeño noble, leal a un rey. www.wikipedia.org,

¹⁰ **En la Edad Media, el Vasallaje** era el vínculo de fidelidad o contrato sinalagmático del vasallo respecto al señor del Feudo o el rey, donde el señor feudal, tenía la obligación de protección de sus vasallos, y estos estaban obligados a retribuirle, mediante tributos y parte de las cosechas que reunían en sus parcelas. www.wikipedia.org.

entre los artesanos y mercaderes, principalmente a través del comercio mercante, razón por la que se mejoraron las rutas de navegación y maximizaron los diversos usos de ríos y mares lo que permitió que se descubrieran nuevas tierras y se conquistara el mundo desconocido, en el cual hubo explotación del suelo para agricultura, consumo energético de leña, y uso de los ríos, lagos y mares para la navegación.

“Para el siglo XII surge la burguesía como nuevo estamento social en ciudades como Paris y Londres, quienes estaban totalmente fuera del sistema feudal, no eran ni señores feudales, ni campesinos, ni hombres de iglesia, sino comerciantes”¹¹. El crecimiento económico trajo consigo el surgimiento de nuevas instituciones como el sistema financiero y la contabilidad; los artesanos se unieron en asociaciones denominadas gremios, ligas, corporaciones o cofradías, según el lugar geográfico donde se ubicaran. Surgió el trabajo asalariado, la economía monetaria y la banca (crédito, préstamos, letras de cambio).”¹²

Los cambios sociales responden a la **concepción agrarista** de las etapas del desarrollo humano, y como teoría estableció que la naturaleza está al servicio del hombre, basándose en que se tomaba de ella frutos y cosechas a través de la agricultura, satisfaciendo así sus necesidades básicas. ¹³

¹¹ **Granados S.J., Rafael:** “Historia Universal Volumen II, Edad Media”, Ob. Cit. Pág. 93

¹² **Parrilla Bonilla, Mons. Antulio:** “Cooperativismo, Teoría y Práctica”, Editorial Nosotros, San Juan, Puerto Rico, 1985.

¹³ **Alberdi Collantes, Juan Cruz:** Artículo: “Evolución y Progreso de Las Asociaciones de Desarrollo Rural. Un modelo necesitado de mayor autonomía y apoyo institucional”, Departamento de Geografía de la Facultad de Filología, Geografía e Historia, Universidad del País Vasco, Septiembre de 2007.

LA REVOLUCION INDUSTRIAL (1760 – 1820)

“El fin de la Edad Media (finales del S. XVII- inicios del S. XVIII), se marcó con la llegada del Liberalismo económico y comercio colonial, favoreciendo el desarrollo de la burguesía y del capitalismo, que con el devenir histórico permitieron el desarrollo de las fuerzas productivas dentro de determinadas relaciones de producción, circunstancias que en el contexto social, económico y político permitieron el surgimiento de la Revolución Industrial. Su antecedente se describe como una etapa marcada por convulsiones sociales que dan inicio con escritos de autores tales como Thomas Hobbes y John Locke, siendo preámbulo de la revolución inglesa entre los años de 1642 hasta 1689. La revolución influyo de gran forma en los escritores franceses del siglo XVIII (enciclopedistas) cuyos pensamientos y escritos contribuyeron a minar las bases del Derecho Divino de los reyes. Sus ideas se concretizan en la Revolución Francesa, como proceso social y político que se desarrolló entre 1789 y 1799, siendo sus principales consecuencias la abolición de la monarquía absoluta y la proclamación de la república.”¹⁴

“Con estas convulsiones sociales la burguesía logra instaurarse como una nueva clase social, a la vez se concretiza la democracia, la liberación del mercado y el nuevo sistema económico capitalista, siendo sus principales características la acumulación de capital y excedentes en el proceso de producción. Siendo estos acontecimientos los antecedentes a la Revolución Industrial, permitiendo importantes avances en los campos científico y técnico, pero implicando el inicio del uso intensivo de los recursos naturales en la búsqueda de formas aceleradas de crecimiento económico.”¹⁵

¹⁴ **Etienne, Gilson:** “La filosofía en la Edad Media: desde los orígenes patrísticos hasta el fin del siglo XIV”, Editorial Gredes, Segunda Edición; versión española de Arsenio Pacios y Salvador Caballero, Madrid, España, 1995.

¹⁵ **Godinez Encino, Juan Andrés.** “ Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano”, Artículo de Gestión y

“Con la consolidación industrial se abandona la concepción agrarista dando paso a la **concepción desarrollista** como teoría del desarrollo económico, que tiene como fundamento el proceso de diversificación y crecimiento económico, como resultado de la evolución de las fuerzas productivas.¹⁶

“Durante el desarrollo de la revolución industrial y todas las consecuencias que esta trajo a la sociedad, se manifestó el uso intensivo de los recursos naturales como insumos del proceso de fabricación, produciendo emisiones de humos y gases hacía la atmósfera desde chimeneas de fábricas, vertimiento de sustancias químicas e industriales en ríos, lagos y mares, tala de árboles con el objeto de expandir las ciudades y complejos industriales, y como característica muy particular del proceso y cambios que introdujo la revolución industrial se dio la migración de obreros y operarios junto con sus familias hacia los centros urbanos, concentrando grandes cantidades de personas en las ciudades, provocando hacinamiento, proliferación de enfermedades y creciente presión sobre los recursos naturales circundantes a las ciudades industrializadas.”¹⁷

Estrategia, Departamento de Administración de la Universidad nacional Autónoma de México (UNAM), México, 2003 Pág. 2

¹⁶ **Mellor, John, Revista N° 175 “Economía del desarrollo agrícola, México”**, Edit. Fondo de Cultura Económica, Publicación del Instituto de Desarrollo Económico y Social, México, 1970, Pág. 13

¹⁷ **Godinez Encino, Juan Andrés, “Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano”**; Ob. Cit. Pág. 2

2.2 LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS EN EL MUNDO.

2.2.1 EL PLANETA TIERRA COMO UNA CUENCA.

“El planeta es considerado como una gran cuenca hidrográfica que durante los últimos dos millones de años del periodo Pleistoceno¹⁸ ha experimentando una serie de enfriamientos en los polos con acumulación de grandes masas de hielo en las regiones boreales”. “La última glaciación conocida como estadio glacial Wisconsinian, comenzó hace unos 70, 000 años y acabó hace unos 10,000 a 12,000 años; es durante el Wisconsiniano que grandes cantidades del agua del planeta se acumularon en los polos y los mares bajaron de nivel varias decenas de metros, convirtiéndose el planeta en un lugar gélido y de condiciones adversas a la vida animal y vegetal obligando a las especies a adaptarse a los cambios y evolucionar en nuevos especímenes mejor adaptados al ambiente natural. El fin de la era de hielo hace 12,000 millones de años, fue precedido por cambios bruscos en el nivel de dióxido de carbono, alteraciones violentas del clima y efectos drásticos sobre la vegetación, y es en esa etapa en la cual el planeta tierra se torna como una gran cuenca hidrográfica dividida por los océanos y continentes. El agua como elemento fundamental del ecosistema y las cuencas hidrográficas ha sido siempre factor del desarrollo de la humanidad y su utilización ha tenido profundas implicaciones sociales, económicas y políticas, a tal grado que muchas de las grandes culturas de la antigüedad

¹⁸ **Pleistoceno:** la época geológica que se encuentra comprendida entre los 1,8-1,6 millones de años y los 10.000 años antes del presente. Es la época más antigua del Período cuaternario. www.wikipedia.com, Enciclopedia Virtual, visitada el 20 de julio de 2007.

deben su desarrollo y legado histórico a la utilización del recurso hídrico proveniente principalmente de cuencas hidrográficas de ríos y lagos¹⁹.

2.2.2 PRINCIPALES CUENCAS HIDROGRAFICAS EN EL MUNDO.

Las principales cuencas hidrográficas que existen en el planeta tierra son las siguientes: **1) Norte America:** Yucon, Makenze, Mississippi, St. Lawrence, Río Colorado; **2) Centro América:** Usumacinta, Río Lempa, Río Paz, Río Ulua, San Juan, Reventazón, Cuenca del Canal de Panamá; **3) Sur América:** Amazonas, Paraná, Río de Plata, Orinoco; **4) Europa:** El Danubio y el Volga; **5) África y Oeste de Asia:** Níger, Congo, el Nilo, Eufrates y el Tigris; y **6) Asia y Australia:** Ganges, Sarling, Huan He, Río Amarillo; Yenisey, Lena, Coliman,²⁰.

2.2.3 PRINCIPALES CUENCAS HIDROGRAFICAS EN EL SALVADOR.

RÍO LEMPA, GUATEMALA, EL SALVADOR, HONDURAS

“Nace cerca de la frontera Noroeste en Guatemala, atraviesa una pequeña porción del territorio de Honduras y desemboca en el Océano Pacífico en una delta, conformada por la bahía de Jiquilisco y el estero de Jaltepec, después de hacer un recorrido aproximado de 350.00 Km. Su cuenca hidrográfica de 17, 790 Km.2, se extiende en un 45% en los territorios de Guatemala y

¹⁹ **Ezcurra, Exequiel**, “De las Chinampas a la Megápolis. EL Medio Ambiente en la Cuenca de México”, Edit. Fondo de Cultura Económica, México D.F., 1996, Pág. 20 y 21

²⁰ **Ercilio Moura, Francisco; Rodríguez Chávez, Sonia; Noblecilla, William; Noriega Torero, Paúl, Tejada Gamarra, María:** “Desafío del derecho al Agua en el Perú”, Segunda edición, ONG’ Alternativa, Plataforma Peruana de Derechos Humanos, Democracia y Desarrollo, Centro de Estudios Democráticos de America Latina, (CEDAL); Biblioteca Nacional del Perú; Diciembre de 2005,

Honduras, y un 55% corresponden a El Salvador; la cordillera del Bálsamo constituye una parte de sus límites geográficos hacia el sur de la zona central y occidental del país, conformando el parte aguas de las precipitaciones anuales de la cuenca y la zona costera en ese lugar. El río Lempa, atraviesa prácticamente todo el territorio salvadoreño, bordea las tres zonas en las cuales se divide políticamente el país, colindando con los departamentos de Santa Ana, Chalatenango, La Libertad, San Salvador, Cuscatlán, Cabañas, San Miguel, Usulután y San Vicente. Las comunidades que se encuentran a lo largo de su recorrido han dependido históricamente de sus aguas que han sido utilizadas para las labores agrícolas y de abastecimiento inmediato de agua potable. Constituye el recurso hídrico de mayor importancia nacional, sobre el curso de este se han construido tres represas hidroeléctricas: El Cerrón Grande, Cinco de Noviembre y San Lorenzo.”²¹

RÍO PAZ, (GUATEMALA Y EL SALVADOR)

“La Cuenca del río Paz tiene un área total de 2,647 Km², distribuida en 925 Km², que representan un del área total de la cuenca en El Salvador (34%) y 1,722 Km² en Guatemala (66%), se localiza en los Departamentos de Ahuachapán, Santa Ana y de Sonsonate, en el sur occidente de El Salvador incluyendo de los siguientes municipios Ahuachapán, Apaneca, Atiquizaya, Concepción de Ataco, San Francisco Menéndez, Tacuba, Turín, El Refugio ,San Lorenzo; Santa Ana, Candelaria de La Frontera, Chalchuapa, El Porvenir, San Sebastian Salitrillo; Juayua. En Guatemala los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa, ubicados al sur oriente del país incluyendo los municipios Jutiapa, El Adelanto, Yupiltepeque, Jerez, Zapotitlan, Comapa, Jalpatagua, San José Atecatempa, Conguaco, Moyuta, Oratorio, Pasaco y

²¹ **Río Lempa**, www.wikipedia.com, Enciclopedia Libre, visitada el 23 de julio de 2007.

Chiquimulilla. La principal actividad económica de la población ribereña es la agricultura, destacando la producción de granos básicos y café, la ganadería (bovina y porcina) se desarrolla principalmente en la parte baja de la cuenca, con algunas áreas pequeñas en la parte media. Existe un alto consumo de leña que ha contribuido a la degradación y extinción de las masas boscosas de la cuenca alta del río. En general las amenazas en la cuenca las constituyen, por la parte de Guatemala la acelerada deforestación cuya consecuencia son crecidas e inundaciones; por la parte de El Salvador la amenaza está constituida por contaminación de aguas servidas provenientes de ciudades e industrias”.²²

RÍO GOASCORÁN, (HONDURAS Y EL SALVADOR)

El Río Goascorán es una vertiente que desagua hacia el golfo de Fonseca en el Océano Pacífico. Sirve de frontera natural entre Honduras y El Salvador. La cuenca alta se localiza en el departamento de La Paz (Honduras), mientras que la cuenca media-baja la comparten los departamentos de Valle (Honduras) y La Unión El Salvador).

El área total de la cuenca es aproximadamente 270,000 hectáreas, de las cuales el 65.5% corresponde a territorio Hondureño y un 34.5 % a territorio Salvadoreño; y tiene una longitud total de 129 Km. Su curso va junto de las ciudades de Caridad (en su orilla izquierda, hondureña) y Concepción de Oriente (en la orilla derecha, salvadoreña). Aguas abajo atraviesa la ciudad hondureña de su mismo nombre, Goascorán, a partir de la cual penetra en tierras salvadoreñas, desembocando en la bahía de La Unión ([golfo de Fonseca](#)). Debido a la deforestación que ha sufrido esta cuenca en territorio

²² **Gómez, Ileana:** “Formas de Gestión y Uso de recursos en la Cuenca del Río Paz en El Salvador”, Investigación y Documento de Trabajo, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, (PRISMA) El Salvador, 2002, Pág. 6

hondureño y salvadoreño, y problemas de contaminación de su caudal, los riesgos de inundaciones aumentan con cada año, siendo severos los daños que causa a las poblaciones de la cuenca baja situada en El Salvador, principalmente en los cultivos, y daños materiales a viviendas pobres construidas en riberas del río.²³

2.3 HISTORIA DEL DETERIORO AMBIENTAL DEL RECURSO HIDRICO EN EL SALVADOR.

2.3.1 HISTORIA DEL DETERIORO DEL RECURSO HIDRICO.

A. EPOCA PRECOLOMBINA Y COLONIAL.

“El salvador, durante la época precolombina, poseía una extensa cubierta vegetal constituida por bosques de robles al norte, bosques nebulosos al occidente, en valles y cordilleras centrales selvas tropicales, vegetación caducifolia y amplia extensión de manglares a lo largo de la planicie costera. Durante esta época se inicio la tala de árboles con el fin de extender los cultivos destinados para la alimentación básica de los indígenas, sin causar graves deterioros ambientales debido a la implementación del sistema de rotación de cultivos naturales que permitía restauración de los recursos. Las poblaciones indígenas que predominaron se dividía en dos grandes etnias: los autóctonos **lencas**, absorbidos culturalmente por los pueblos invasores **mayas y nahuas** (uno de los grupos aztecas); y los **pipiles**, mucho más numerosos y descendientes de las migraciones nahua, con fuertes influencias lingüísticas del **náhuatl**. Los pipiles dan nombre a las tierras del Centro del país, como Cuzcatlán, y fundan un centro cultural y político del

²³ Río Goascorán, www.wikipedia.com, Enciclopedia Libre, visitada el 25 de julio de 2007.

mismo nombre. Conservando la propiedad de la tierra comunitaria dividiendo las grandes áreas de influencias de los poderosos caciques en parcelas de tierra suficientes para alimentar a una familia.²⁴

“Durante la Colonia (1525 a 1821), La llegada de los españoles supuso no sólo la destrucción del orden social indígena, sino también la introducción de un nuevo sistema económico, con nuevas técnicas como el arado, el uso de la fuerza animal y el hierro. Se requieren nuevos oficios, tales como los herreros, carpinteros, peleteros; al mismo tiempo que comenzó la explotación de algunos minerales; se introdujo el ganado vacuno y equino, obligando a eliminar grandes áreas de bosques para alimentarlos. Desapareció a la vez la propiedad comunitaria indígena comenzado la apropiación de tierras por los conquistadores, que constituyó la base de las haciendas e iniciaron un proceso de concentración de la propiedad que continuó muchos años después de la independencia, dando origen a la histórica estructura social desigual en el país. Los españoles impusieron la "**encomienda**", figura de propiedad mediante la cual un grupo de indígenas eran “encomendados” a la "protección" de un español, al cual estaban obligados a trabajar gratuitamente y al que se veían forzados a entregar un tributo en especie.”²⁵

“Existieron leyes como **La ley de Indias, Las Siete Partidas y Las Cédulas reales**, que incidieron en el uso de los recursos naturales; con relación al tema de agua la normativa que regulaba su uso se encontraba en las Leyes de **Las Comunidades y Los Ejidos**. Las primeras estaban destinada a la explotación en forma conjunta, por parte de los indígenas, de los recursos tierra, agua y bosque; los ejidos por su parte constituían propiedades de los municipios en las cuales, el aprovechamiento y control del agua y de otros recursos se hacía en forma común (indígenas y Municipios). Ambas

²⁴ **Barberena, Santiago I;** "Historia de El Salvador", Tomo I, 4a. Edición; Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación; El Salvador 1980, página 83

²⁵ *Ibidem*, Pág. 33

instituciones Comunidades y Ejidos, duraron hasta los años de 1881 y 1882 respectivamente, durante el gobierno de Rafael Zaldívar (1876-1885), época en que se extinguieron por mandato de ley, expropiándose las tierras a los indígenas y extinguiéndose la propiedad común del agua también”.²⁶

B. POST INDEPENDENCIA, (1821-1824).

El auge del cultivo del añil y la caña de azúcar generó impacto ambiental, puesto que implicó la ampliación de zonas de cultivos a través de la eliminación de extensas áreas boscosas, la madera extraída de esta tala se utilizó para la construcción de líneas férreas y como combustible para las locomotoras que transportaban los productos obtenidos. A finales de la mitad del siglo XIX se introdujo el cultivo del algodón para lo cual se talaron la mayor parte de selvas tropicales ubicadas en la zona costera.²⁷

C. EL AUGE DEL CAFÉ (1860~1927)

“El cultivo del café fue introducido en el año de 1846 por el presidente Eugenio Aguilar, y tuvo su mayor auge durante el gobierno del presidente Gerardo Barrios, (1859-1863) convirtiéndose en el principal producto de exportación, coincidiendo con la sustitución de la exportación del añil debido a su baja demanda por la aparición de los colorantes artificiales. Pero la introducción del café significó una aceleración en el proceso de concentración de la propiedad de la tierra, pues su cultivo requería grandes terrenos en zonas altas o templadas, se talaron gran parte de bosques coníferos, robles, bosques de tipo nebuloso, para proceder al cultivo del

²⁶ *Ibíd.* Pág. 35

²⁷ **Larde y Larín, Jorge:** “El Salvador, Descubrimiento, Conquista y Colonización”, editado por El Consejo Nacional para la Cultura y El Arte, (CONCULTURA), segunda edición, San Salvador, El Salvador, año 2000, Pág. 39.

café. En 1881 y 1882 el presidente Zaldívar publicó las leyes destinadas a despojar a los indígenas de las tierras comunales y ejidales, y con la apropiación de estas nace la oligarquía cafetalera, iniciándose así el deterioro de las cuencas hidrográficas a través de los vertidos de los procesos de maduración, desecado y tostado del café”.²⁸

“Con el tiempo el café contribuyó a la regeneración del suelo y al mantenimiento del ecosistema, ya que se convirtió en un bosque de carácter secundario con gran importancia hidrológica, ya que protege los suelos contra la erosión, resguarda las principales vertientes de cuencas hidrográficas y permite la infiltración de agua a los mantos acuíferos”.²⁹

D. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE INDUSTRIA.

Desde hace más de 70 años, en el país se iniciaron los planes de desarrollo industrial, principalmente en la parte central y sur del país, dándose el auge del modelo agroindustrial y de exportación, y con dicho avance y crecimiento se comenzó a producir mayor cantidad de vertidos de diversos componentes químicos cuyos cuerpos receptores fueron quebradas y ríos. No existía una legislación que regulara o controlara la cantidad y calidad de los vertidos que en los cuerpos receptores, no fue hasta el año de 1981 cuando la Junta Revolucionaria de Gobierno por Decreto Ley número 866, publicado en el Diario Oficial número 211, Tomo número 273, de fecha 2 de diciembre de 1981, se creó la Ley de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, que desarrolló los principios sobre la gestión integral de los recursos hídricos, e

²⁸ **Larde y Larín, Jorge:** “El Salvador, Descubrimiento, Conquista y Colonización”, editado por El Consejo Nacional para la Cultura y El Arte, (CONCULTURA), segunda edición, San Salvador, El Salvador, año 2000, Pág. 40.

²⁹ **Consejo Salvadoreño del Café:** “El Cultivo del Café”, Revista Editada por el Consejo Salvadoreño del Café, El Salvador, año 2007. Pág. 3 y 4.

introdujo aspectos sobre vertidos y medidas para evitar los altos niveles de contaminación del recurso hídrico.³⁰

E. ADMINISTRACION DEL AGUA.

a) Agua Privada

A partir del año de 1860 las aguas constituían bienes de dominio privado y en virtud de ello, el propietario de la heredad era el propietario del río y de los mantos acuíferos, dicha situación dio paso durante la administración del general Gerardo Barrios, durante los años de 1860 a 1863, a algunas empresas de carácter privado que se encargaron de la administración del servicio de agua potable, entre las cuales se encontraba la Compañía Nacional de Aguas Limitada, la cual prestó sus servicios hasta el año 1931, año es que se entregó dicha administración a las municipalidades.

b) Administración por las Municipalidades.

“En los años 1931 al 1939, la municipalidades eran las responsables del mencionado servicio de manera total, pero de conformidad a lo establecido por el Reglamento de Aguas de la capital, lo concerniente al mantenimiento y mejoramiento del servicio de agua potable e industrial de San Salvador, estaba a cargo **del Departamento Técnico de Hidráulica y Sanidad del Servicio de Agua de San Salvador**, dependencia de la **Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Fomento**, función que era ejercida con la representación legal y en coordinación con la municipalidad. Al desaparecer dichos organismos, las municipalidades retoman la responsabilidad total de la administración del agua; con la falta de recursos y

³⁰ **Gómez, Ileana:** “Formas de Gestión y Uso de recursos en la Cuenca del Río Paz en El Salvador”, Ob. Cit. Pág. 18

de coordinación institucional, se cae en la ineficiencia de la prestación de dicho servicio, siendo administrado el servicio en forma directa por los gobiernos municipales, función que desempeñaban en base a Reglamentos del Servicio de Agua elaborados específicamente por medio de Decretos Ejecutivos para cada municipalidad; con el transcurso del tiempo la prestación del servicio fue extendiéndose en la mayoría de municipios del país. Así, todas las municipalidades que tenían a su cargo la administración del servicio de agua potable y cloacas, lo efectuaron hasta que fue creada la **Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados** en el año de 1961; tomando bajo su dirección dicho servicio.”³¹ Respecto de las aguas para riego, correspondía a las municipalidades dictar los reglamentos correspondientes para su uso, mediante el Decreto Ejecutivo No 99 del 7 de noviembre de 1958, quedaron facultadas para el control y administración del recurso hídrico con fines de riego, solamente en aquellos municipios que estuvieran fuera de la competencia de los Distritos de Riego del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Y en 1970 se modificó la propiedad y uso de las aguas para riego al decretarse la Ley de Riego y Avenamiento.

F. CREACIÓN DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA).

En el año de 1961 con a la política de centralización sobre manejo del agua, el Estado Salvadoreño crea mediante Decreto la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), con el propósito de abastecer a la población de agua potable, como entidad autónoma y de carácter

³¹ Organización Mundial de la Salud (**OMS**), “Evaluación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento 2000 en las Américas”; elaborado por, Organización Panamericana de la Salud (**OPS**); ANDA, y Red de Agua y Saneamiento de El Salvador (**RAS-ES**), responsables del Documento, Ing. Isabel Quan, Dr. Jorge Jankins, Ing. Patricia Segurado por la OPS,; Ing. Carlos Nicolás Marroquín por ANDA; y, Ing. Rafael de Jesús Callejas e Ing. Roberto Arturo Argumedo, por RAS-ES, extraído de la Página Web del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, www.cepis.com.org.

administrativa. Una década después de su creación entre los años de 1971 y 1972 ANDA realizó análisis de la calidad de aguas superficiales con el objeto de identificar fuentes potenciales de abastecimiento de agua potable para municipios de los tres departamentos más representativos del país en las zonas occidental, central y oriental. Los resultados reflejaron la necesidad de atender de manera inmediata los problemas de contaminación de los Ríos Acelhuate, Suquiapa, Sucio, Lempa y el río Grande de san Miguel.³²

A nivel institucional por parte del Gobierno hubo proyectos relacionados con el manejo de cuencas, lo que requirió la creación de una oficina especializada dentro del MAG denominada Servicio de Ordenación de Cuencas Hidrográficas y Conservación del Suelo (creada en el año de 1973); sus objetivos consistían en la protección, mejoramiento y restauración del recurso hídrico mediante la elaboración de planes de acción regional y proyectos específicos de manejo de cuencas; a la vez en el año de 1976 en la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) se creó el **Departamento de Protección de Cuencas Hidrográficas**, cuya función era dar protección a las cuencas hidrográficas utilizadas para energía hidroeléctrica, el cual se mantuvo hasta inicios de los años noventa.”³³

“Entre los años 1979 y 1985 se estableció el Programa de Monitoreo Hidrobiológico para el Estudio Sistemático de la Calidad de las Aguas Superficiales en el marco del Plan Maestro para el Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos (PLAMDARH), en este programa colaboraron el Servicio de Ordenación de Cuencas del MAG, ANDA y la Dirección General de Recursos Pesqueros del MAG, cuyos resultados demostraron que de 23 estaciones de muestreo, solo 3 presentaron buena

³² **Nelson Cuellar**, “ La Contaminación del agua en El Salvador: Desafíos y Respuestas Institucionales”, Boletín PRISMA 43, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente, El Salvador, página 2

³³ **Ileana Gómez**, “ Formas de Gestión y Uso de recursos en la Cuenca del Río Paz en El Salvador”, Ob. Cit., Pág. 3

calidad de agua, pero las 20 restantes indicaban alteración biológica y ecológica, como producto de la contaminación. Para 1982 el PLAMDARH publicó los resultados del análisis de los principales problemas de contaminación de las aguas y cuencas del país, señalando la evacuación de vertidos industriales y municipales como las causas de mayor peso de contaminación, dentro de los resultados de la investigación, se encontró que en todas las Regiones Hidrográficas del País existen problemas de contaminación bacteriológica y se recomendó la descontaminación previa de los cuerpos de agua para fines y usos domésticos”.³⁴

G. MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE RÍOS EN EL PAÍS EN LA DÉCADA DE LOS NOVENTA.

En el año “1995 la Organización de Estados Americanos (OEA) realizó una evaluación de las cuencas hidrográficas que presentaban mayor grado de deterioro del recurso hídrico, para encaminar las acciones necesarias hacia su recuperación; se definió a las sub cuencas de los ríos Acelhuate, Sucio y Suquiapa como las más contaminadas del país. Con motivo de estos resultados se diseñó el **“Subcomponente de Monitoreo de los Recursos Hídricos del Programa Ambiental de El Salvador”** (Préstamo GOES-BID 886/OC-ES) y se ejecutó en la Dirección de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Agricultura y Ganadería **(1997-2002)**. Dicho sub componente involucró un monitoreo de calidad de agua de los ríos mencionados, con el fin de elaborar un modelo de contaminantes orgánicos biodegradables para realizar proyecciones y elaborar propuestas de descontaminación en los mismos”.³⁵

³⁴ **Ibíd.**

³⁵ **Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET); “Estrategias de Descontaminación de los ríos Acelhuate, Sucio y Suquiapa”;** Ministerio de Medio

“Para el año de 1996, **la Universidad Técnica Latinoamericana** con apoyo del Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES), realizó el análisis de calidad de agua para fines de riego y consumo humano de las aguas superficiales en el Valle de Zapotitán, para lo que se utilizaron 21 puntos de muestreo sobre los Ríos Sucio, Agua Caliente, y sus subcuencas; encontrándose que los parámetros analizados (análisis microbiológicos, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y turbidez, nitrógeno y amoníaco) rebasaban los niveles permisibles, resultando que el 100 % de las aguas estaban contaminadas de forma alarmante”.³⁶ “En el año de 1998 La Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA) con un auspicio del Fondo de Iniciativa para las Américas (FIAES), realizó una investigación aplicada sobre el impacto ambiental de la contaminación hídrica en las cuencas de los ríos Sucio, Acelhuate, y Cuaya; encontrándose que el agua de dichas cuencas no es potable, que la calidad de estas aguas iba de pobre a pésima, tanto, en superficiales como subterráneas, ya que se encontraron altas concentraciones de plomo y cadmio, como consecuencia de los vertidos provenientes de la industria y vertidos municipales, y se recomendó eliminar el fósforo y otros químicos concentrado en estos cuerpos de agua, determinar cómo zonas sensibles aquellos recursos de agua superficial para consumo humano, y proteger los acuíferos que abastecen de agua potable al Área Metropolitana de San Salvador (AMSS). En un estudio realizado en 1997 Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), estimó que casi 12,000 niños mueren cada año como resultado de enfermedades diarreicas evitables ocasionadas por la conjugación de varios factores, entre los cuales están: ingerir aguas contaminadas, malas

Ambiente y Recursos Naturales, (MARN), con información del Programa Ambiental de El Salvador (PAES), y colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); SS. El Salvador, año 2002, Pág. 1

³⁶ **Cuellar, Nelson:** “La Contaminación del Agua en El Salvador: “Desafíos y respuestas institucionales”. Ob. Cit. Pág. 3

condiciones de higiene, consumo de alimentos contaminados, y la falta de un sistema de recolección y tratamiento de aguas negras y desechos sólidos, todo lo cual se conjuga con la mala nutrición y pobres cuidados de salud; otro informe publicado, en el año de 1999 por el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES), reveló que hasta para el año de 1999, en El Salvador habían muerto 23 mil niños menores de cinco años debido a que consumen agua contaminada y/o respiran aire viciado, doce mil mueren por enfermedades gastrointestinales y 11 mil por problemas respiratorios.

Entre 1998 y 1999, el **Project in Development and Environment**, que fue un proyecto del Gobierno de los Estados Unidos de América, para investigar y determinar la contaminación en San Salvador y estructurar financiamiento para la asistencia y ayuda ambiental urbana para el abastecimiento de agua, saneamiento y protección contra las inundaciones, realizó un estudio del Impacto ambiental de la microempresa salvadoreña, cuyos resultados fueron que dos tercios de las microempresas tenían impactos ambientales negativos moderados a neutrales, que la forma de contaminación era mediante vertidos líquidos y sólidos, y que los desechos se concentraban generalmente en las zonas industriales; el 69 % de estos desechos eran vertidos a los desagües, un 17% vertidos directamente a fuentes de agua como arroyos, ríos, y la costa, un 10 % en drenajes pluviales. ”³⁷

³⁷ *Ibidem*. Págs. 5 y 8

2.3.2 MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS EN EL SALVADOR.

La evolución del Manejo de Cuencas hidrográficas, aún cuando constituye una práctica cuyos orígenes se remontan al época del imperio romano y que se fue perfeccionando hasta la época del renacimiento, es claro que en el país, ha sido a lo largo del tiempo, un enfoque desconocido, esto, a pesar de que El Salvador comenzó a generar información sobre el manejo de las cuencas hidrográficas entre las décadas de los 60's y 70's, señalándose desde el principio a estas, como la unidad de análisis, planificación y manejo base, con enfoque de gestión ambiental principalmente técnica, en el manejo de los recursos naturales y con mayor énfasis en el manejo del recurso hídrico. “En la década de los años ochentas inició un proceso de estancamiento y de retroceso, en la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR) del Ministerio de Agricultura y Ganadería que se redujo a mediados de la década de los noventa, por un plan de fortalecimiento que termino perdiendo vigencia a partir de diciembre de 1997, debido al cambio de las prioridades de la cartera de Estado a la cual pertenece la DGRNR, se perdió vigencia, porque sólo contaba con la Ley de Riego y Avenamiento y su Reglamento, la Ley Forestal (Ley Forestal Derogada) y la Ley de Protección de la Vida Silvestre; además se empezaron a concretizar funciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), dándose traslado de funciones y de personal técnico de la DGRNR hacia el MARN. En la década de los noventa, las cuencas hidrográficas se clasificaron como cuenca alta, cuenca media y cuenca baja, por influencia de los estudios realizados por misiones japonesas en las cuencas de los ríos Jiboa y Grande de San Miguel.”³⁸

³⁸ Extraído de: **Handal Oseguera, José Roberto**, “La Situación del Manejo de Cuencas en El Salvador”, Boletín de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (FAO); El Salvador, abril del 2002, Paginas 3, 4, 5, 10 y 11

2.4 ASPECTOS HISTORICOS SUB CUENCA RIO CARA SUCIA.

2.4.1 MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO MENENDEZ, DEPARTAMENTO DE AHUCHAPAN.

“En la Sesión de la Asamblea Legislativa de 13 de mayo de 1907, se puso a dictamen de “La Comisión de Gobernación y Fomento”, bajo la solicitud de Gustavo Brickman, la elevación a la categoría de pueblos, a los caseríos Cara Sucia y La Soledad, con el nombre de San Francisco; y después de que el dictamen fue sostenido por lo señores Enrique Vásquez y Sixto Alberto Padilla, quienes pidieron se nombrara Menéndez, como homenaje a la memoria del General Francisco Menéndez, ex presidente de la República, lo cual fue aprobado y la nueva población se llamó San Francisco Menéndez, y los caseríos La Soledad, La Hachadura, Cara Sucia y Garita Palmera, se segregaron de Tacuba, y se incluyeron en la nueva división territorial del nuevo Municipio, el cual quedó desde su fundación incorporado al departamento de Ahuachapán”³⁹. “Por decreto legislativo del 16 de abril de 1909, se segregaron de Tacuba e incorporaron a San Francisco Menéndez, los cantones el Zapote, La Danta, La Ceiba, El Sacramento, El Jocotillo y San Benito”.⁴⁰

³⁹ **Guzmán, Pablo Arnoldo, “Monografías del Departamento y Municipios de Ahuachapán”, Instituto Geográfico Nacional del Ministerio de Obras Públicas (MOP), y el Centro Nacional de Registros (CNR), San Salvador, El Salvador, Edición del año 2007, Páginas 81 a 87**

⁴⁰ **Ibídem.**

2.4.2 CANTON CARA SUCIA.

Cara Sucia es el sitio de la cultura Cotzumalhuapa⁴¹ más conocido desde la época precolombina, y con riquezas arqueológicas significativas de los antepasados indígenas de El Salvador. Fue construida y ocupada desde el 900 antes de Cristo hasta el 250 cuando fue deshabitada por la erupción de un volcán cercano. Entre los años de 650 al 950 Cara Sucia se convirtió en una de las ciudades principales de la cultura Cotzumalhuapa, y durante este periodo e incluso después, Cara Sucia mantuvo relaciones comerciales con los asentamientos indígenas de las tierras altas, lo que se evidencia por la presencia de la cerámica Copador, típica de las zonas altas de lo que es hoy El departamento de Ahuachapán. En su auge cultural, y para muestra histórica de su esplendor y valor arqueológico, se tiene el Máximo símbolo de la cultura de los cotzumalhuapa que es el Monolito del Jaguar, que es una estructura en piedra de forma circular que representa a un jaguar. “

Como dato curioso Cara Sucia según algunos conocedores e historiadores que han investigado el origen de su nombre, dicen que se le atribuyó dicha denominación, debido a que en tiempos remotos, no habían calles pavimentadas y debido a que es un terreno muy quebrado, cuando las personas se transportaban de un lugar a otro y era época de verano, en su paso dejaban cortinas de polvo sobre las pequeñas comunidades y las personas; y cuando era invierno, en vez de dejar polvo, dejaban enormes

⁴¹ Cultura Indígena que floreció en la época precolombina a lo largo de la Costa Guatemalteca del Océano Pacífico, y que tuvo asentamientos cercanos a las costas Salvadoreñas, en el Departamento de Ahuachapán, constituyendo su principal asentamiento el cantón Cara Sucia. **Cobos, Rafael**. 1994. Síntesis de la arqueología de El Salvador (1850–1991); Colección Antropología e Historia, No. 21. Dirección de Publicaciones e Impresos, **CONCULTURA**, Ministerio de Educación, San Salvador.

rastros de lodo y las personas terminaban con la cara sucia; de ahí de que se le adjudicó por nombre Cara Sucia.⁴²

⁴² Villagrán de León, Juan Carlos, "**Sistema Comunitario de Alerta Temprana Para la Cuenca del Río Cara Sucia**" Proyecto Manejo del riesgo Local en Ahuachapán, Proyecto (MARLAH); con apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania, el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET), y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), agosto de 2001, Pág. 1 y 5

CAPITULO III

CONCEPTOS BASICOS EN TORNO A LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

3.1 IMPORTANCIA DEL RECURSO HÍDRICO.

El agua es un recurso natural finito del cual depende la vida en el planeta tierra, dentro de su ciclo cumple con diversas funciones en variados ámbitos, tales como ecológicas, económicas, sociales, ambientales, culturales y recreativas, que la constituyen en un elemento esencial e imprescindible de todo ecosistema sobre el planeta tierra.

La importancia del agua para la sostenibilidad y desarrollo de la vida es de tal magnitud, al punto de que el ser humano ha dedicado parte de su existencia dentro de las civilizaciones a su búsqueda y captura, este liquido es tan imprescindible y tanta la dependencia hacia él, que las civilizaciones antiguas más florecientes establecieron sus asentamientos y desarrollaron su vida siempre cerca a un gran río o a una fuente de agua fiable, con el pasar del tiempo, el ser humano aprendió a dominar los ríos y a utilizar el agua de los acuíferos, hasta nuestros días que el ser humano es capaz de almacenar grandes cantidades de agua en depósitos denominados embalses y desde allí transportarla para su utilización en diversas actividades.

El recurso hídrico posee diversos usos, que se agrupan en dos grandes tipos: **Consuntivos y No Consuntivos**, con relación a los usos **Consuntivos**, estos deben entenderse como aquellos usos en los que el agua extraída de una corriente se consume, no regresa al caudal original inmediatamente, sino que debe de manifestarse el ciclo hidrológico con todas sus etapas para que esta retorne a dicho caudal, entre estos usos se

encuentran, la utilización de agua para riego de cultivos y para el abastecimiento de agua potable.

Con relación a los usos **No Consuntivos**, estos deben entenderse como aquellos que se realizan en el propio caudal sin modificar cuantitativamente el agua contenida es este, aunque si puede existir una modificación o alteración cualitativa en relación a la calidad de agua contenida en el caudal, entre estos tipos de usos, se encuentran por ejemplo su utilización para la generación hidroeléctrica, usos recreativos y la acuicultura.

El recurso hídrico es utilizado en actividades productivas de agricultura e industria, así como también es esencial para la vida; en el área de saneamiento y salubridad, es un elemento importante, realizando la función de cuerpo receptor de desechos y vertidos de aguas negras, modificando la calidad de éste, mas no su cantidad, restringiendo en un futuro su utilidad y disponibilidad.

En los ecosistemas, el recurso hídrico cumple una función reguladora y de generación de vida, ya que se encuentra relacionada al funcionamiento de éste en el cual se manifiestan procesos y una serie de interrelaciones entre sus elementos, conllevan a su apreciación conjunta.

Así mismo, como sucede en el ecosistema, también existe una dependencia del recurso hídrico, en el sentido del mantenimiento de los procesos naturales que contribuyen a sustentar el desarrollo, ya que dicho recurso se encuentra presente en todas las actividades que desarrolla el ser humano y en todos los procesos que se manifiestan en la naturaleza.

El reconocimiento de que el recurso hídrico debe ser apreciado integralmente, en sus diversos usos, implica realizar una conciliación consiente sobre la disponibilidad de éste en el planeta, los problemas que enfrenta debido a las actividades y comportamientos del ser humano y la demanda y necesidades apremiantes sobre el preciado liquido; en este sentido, las acciones deben dirigirse a priorizar el conocimiento y

cuantificación de la disponibilidad del agua subterránea y superficial, alentar a los usos eficientes y métodos que permitan ahorrar agua en el consumo humano, agricultura y en el resto de sectores, así mismo dichas acciones, deberán dirigirse a la conservación del recurso hídrico para garantizar su disponibilidad, atendiendo a la contaminación de las corrientes y cuerpos receptores que afectan en gran medida y pone en peligro la sustentabilidad del recurso.

El medio ambiente, como sistema, posee la capacidad natural de absorción y auto depuración, que genera un equilibrio que permite su disponibilidad y oferta, sin embargo al sobrepasar dicho equilibrio, la biodiversidad se pierde, los medios de subsistencia disminuyen en gran medida, las fuentes naturales de alimento se deterioran y se generan severos daños de carácter ambiental, que originan un incremento en los desastres naturales, ya que el índice de vulnerabilidad aumenta en la medida en que se deteriora el ecosistema, las inundaciones aumentan allí donde existe deforestación y la erosión de suelo, ya que impiden la neutralización natural de los efectos del agua, disminuyendo la productividad de los ecosistemas, afectando actividades como la pesca, agricultura y pastoreo, lo que su vez conlleva a la disminución en el nivel y calidad de vida de los sectores que se dedican a dichas actividades, que a la larga afectara a todo el planeta.

El agua es un recurso natural de carácter renovable con importantes funciones económicas, sociales y ambientales; en la ***Declaración de Dublín sobre el agua y el Desarrollo Sostenible***, adoptada en la Conferencia Internacional sobre el agua y el Medio Ambiente “El desarrollo en la perspectiva del siglo XXI” celebrada en Dublín, Irlanda, del 26 al 31 de enero de 1992, se señaló que el agua ***“es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente”***.

El agua posee una serie de características especiales que le proporcionan carácter diferente y excepcional respecto a la mayoría de los recursos naturales.

Entre estas características destacan las siguientes:

- ⊕ **Movilidad e incertidumbre.** El agua está en constante movimiento, formando un ciclo indivisible conocido como el ciclo hidrológico, que confiere limitadas oportunidades para su control por parte del ser humano y que se manifiesta en forma errática, incierta e irregular en tiempo y espacio. Este ciclo no respeta los límites políticos, administrativos o de propiedad privada.
- ⊕ **Economías de escala.** El uso del agua se caracteriza por significativas economías de escala, que se manifiestan en diversos procesos por los cuales atraviesa el recurso, especialmente en su almacenamiento, transporte y distribución, dándose las condiciones para la creación de un monopolio natural clásico.
- ⊕ **Diversidad de uso.** El agua se caracteriza por una gran diversidad de formas de aprovechamiento. En la mayor parte de los tipos de aprovechamiento, normalmente consuntivos, los usuarios rivalizan en el uso del agua, por lo que la exclusión es posible y deseable. En otros tipos de su aprovechamiento, normalmente no consuntivos o en el propio caudal, no necesariamente existe rivalidad entre los usuarios y la exclusión no siempre es posible, aunque si se da un alto grado de interrelación, interdependencia y afectación recíproca.
- ⊕ **Interdependencia general de los usuarios.** El ser humano interfiere en el ciclo hidrológico normalmente captando el agua en un punto para su aprovechamiento y devolviéndola en un punto y tiempo distintos y con una calidad alterada. En la abrumadora mayoría de los usos, solo una parte del agua inicialmente extraída de una corriente se consume. El agua que no se consume, es decir que se evapora, retorna a la

corriente o al acuífero, en consecuencia puede utilizarse aguas abajo, aunque con frecuencia a costa de una cierta pérdida de calidad. Como resultado los usos y usuarios situados aguas abajo dependen de manera crítica de la cantidad, calidad y tiempo de los sobrantes, caudales de retorno o pérdidas de los usos y usuarios situados aguas arriba. Estas características provocan un alto grado pero muchas veces impredecible, de interrelación, interdependencia y afectación recíproca entre los usuarios.

- ⊕ **Naturaleza unidireccional, asimétrica, anisotrópica de las interrelaciones e interdependencias entre los usos y usuarios de agua en un sistema hídrico integrado.** Los efectos externos, tanto positivos como negativos, causados por las interrelaciones e interdependencias entre los múltiples usos y usuarios de agua, siempre se propagan desde los usos y usuarios situados aguas arriba hacia los usos y usuarios ubicados aguas abajo. En otras palabras, lo que ocurre aguas arriba casi siempre tiene algún efecto en los usos y usuarios ubicados aguas abajo, mientras lo que ocurre abajo, difícilmente puede tener influencia en los usuarios situados aguas arriba. Como resultado de esto, los usuarios de aguas arriba, no moderan sus acciones para evitar consecuencias aguas abajo aprovechándose de la posición privilegiada. Este hecho limita severamente las posibilidades de alcanzar un aprovechamiento del recurso que sea económicamente óptimo, socialmente justo y ambientalmente sustentable, solo a través de negociaciones o transacciones entre usuarios y usos, por lo cual es totalmente necesaria la intervención del Estado como ente regulador.
- ⊕ **Bien de dominio público del Estado.** Como resultado de las características anteriores y debido a la importancia para el desarrollo y continuidad de la vida, el agua ha sido declarada como un bien que

pertenece al Estado, sobre el cual se conceden derechos de uso a los particulares, por lo cual, la gestión de esta, es obligación del Estado.

3.2 EL CICLO HIDROLÓGICO.

El agua en la naturaleza no permanece estática, presenta un constante dinamismo en el cual se definen diferentes etapas o fases; éstas por su manera de enlazarse, generan un verdadero ciclo, ya que su inicio ocurre donde posteriormente concluye.

El ciclo del agua o ciclo hidrológico es el proceso mediante el cual se realiza el abastecimiento de agua para las plantas, animales y el hombre, es un proceso continuo en el que una partícula de agua evaporada del océano vuelve al océano después de pasar por las etapas de precipitación, escorrentía superficial y escorrentía subterránea, el concepto de ciclo se basa en el permanente movimiento o transferencia de las masas de agua, tanto de un punto del planeta a otro, como entre sus diferentes estados (líquido, gaseoso y sólido). Este flujo de agua se produce por dos causas principales: la energía solar y la gravedad.

Su fundamento es que toda gota de agua en cualquier momento en que se considere, recorre un circuito cerrado, desde el momento en que es lluvia, hasta volver a ser lluvia. Este recorrido puede cerrarse por distintas vías, ya que el ciclo hidrológico no tiene un camino único. Se parte de la nube como elemento de origen, desde ella se tienen distintas formas de precipitación, con lo que se puede considerar que inicia el ciclo.

La atmosfera comprende al agua en forma de vapor que proviene, casi en su totalidad del agua evaporada en el mar. Esta humedad es transportada por los diversos sistemas de vientos, hacia los continentes en donde se precipita en forma líquida, sólida o de condensación (rocío y escarcha).

Durante la precipitación el agua puede iniciar su retorno hacia la atmosfera porque en su caída se evapora y una parte de ella no llega al suelo; otra parte al caer sobre las plantas, queda interceptada en las superficies vegetales en la cual, parte se evapora y regresa a la atmosfera y otra parte se escurre hacia el suelo, permitiendo la infiltración.

El agua que cae directamente al suelo será la que recorra propiamente el ciclo hidrológico, una parte de esta precipitación puede caer sobre superficies liquidas (ríos, lagos, lagunas, presas., etc.), otra correrá por la superficie dando lugar al escurrimiento superficial o escorrentía que llega a los cauces de los ríos y a través de estos al mar.

Una parte de la que se precipitó en la tierra, se evapora directamente desde el suelo, otra por infiltración, satisface la humedad del suelo (detención superficial) y cuando lo satura produce el flujo sub-superficial que, como el superficial, también llega a los cauces de los ríos, así mismo por percolación llega a los mantos de agua subterráneos y a través del flujo subterráneo alimenta el caudal base de los ríos.

El agua que se infiltra en el suelo puede volver a la superficie en forma de manantiales en situación próxima geográfica y temporal o, por el contrario, profundizar y tener grandes recorridos y de larga duración hacia el mar o hacia depresiones endorreicas, en esta fase subterránea del ciclo, la mayor parte de movimientos subterráneos del ciclo son lentos.

El escurrimiento superficial, el flujo superficial y subterráneo que descargan en los cauces, constituyen el agua de escurrimiento, que es la que corre por los cauces de los ríos y a través de ellos llega al mar, aunque cabe mencionar que una pequeña parte del agua de escurrimiento queda detenida en el lecho de los mismos ríos.

Por último, desde la superficie del mar y desde las demás superficies liquidas hay otra etapa de evaporación que cierra el ciclo y es donde termina la hidrología y vuelve a empezar la meteorología.

Hay otra parte del ciclo hidrológico, la recorrida por el agua que desde el suelo es absorbida por las raíces de las plantas y que, por el proceso de transpiración vegetal, vuelve a la atmosfera en forma gaseosa.

Cualquiera que sea la fase del ciclo hidrológico que se considere, siempre al final se tendrá el retorno a la atmosfera por evaporación.

En base a lo antes dicho, el ciclo hidrológico comprende las siguientes fases:

Precipitación.

La precipitación es el término con el cual se denominan las formas de agua en estado líquido o sólido que caen directamente sobre la superficie terrestre. Esto incluye la lluvia, llovizna, llovizna helada, lluvia helada, granizo, hielo granulado, nieve, granizo menudo y bolillas de nieve. La fuente principal de las precipitaciones son las nubes, pero no se llegan a producir hasta que las diminutas partículas que las constituyen se acrecientan y consiguen un tamaño suficientemente grande como para vencer la fuerza ascendente de las corrientes atmosféricas.

Evaporación.

Luego de la precipitación, una parte del agua que cae sobre el planeta, se evapora desde la superficie del suelo, o si ha quedado retenida sobre las hojas de los árboles o plantas, siendo este fenómeno la interceptación, y en las lluvias de corta duración sobre zonas de bosques, puede devolver a la atmosfera una gran parte de agua precipitada sin haber tocado el suelo.

Infiltración.

El agua infiltrada puede seguir cualquiera de estos caminos:

- **Transpiración:** las raíces de las plantas absorben el agua infiltrada en el suelo, una pequeña parte es retenida para su crecimiento y la mayor parte es transpirada.

- **Evaporación:** se evapora desde el suelo húmedo, sin relación alguna con la vegetación. La suma de la transpiración y la evaporación es la evotranspiración.
- **Escorrentía sub-superficial o hipodérmica:** que tras un corto recorrido lateral antes de llegar a la superficie freática, acaba saliendo a la superficie.
- Si no es evaporada ni atrapada por las raíces, la gravedad continuara llevándola hacia abajo, hasta la superficie freática, allí puede ser atrapada por las plantas “freatofitas” (álamos) de raíces muy profundas, y que a diferencia de otras plantas, buscan el agua del medio saturado.

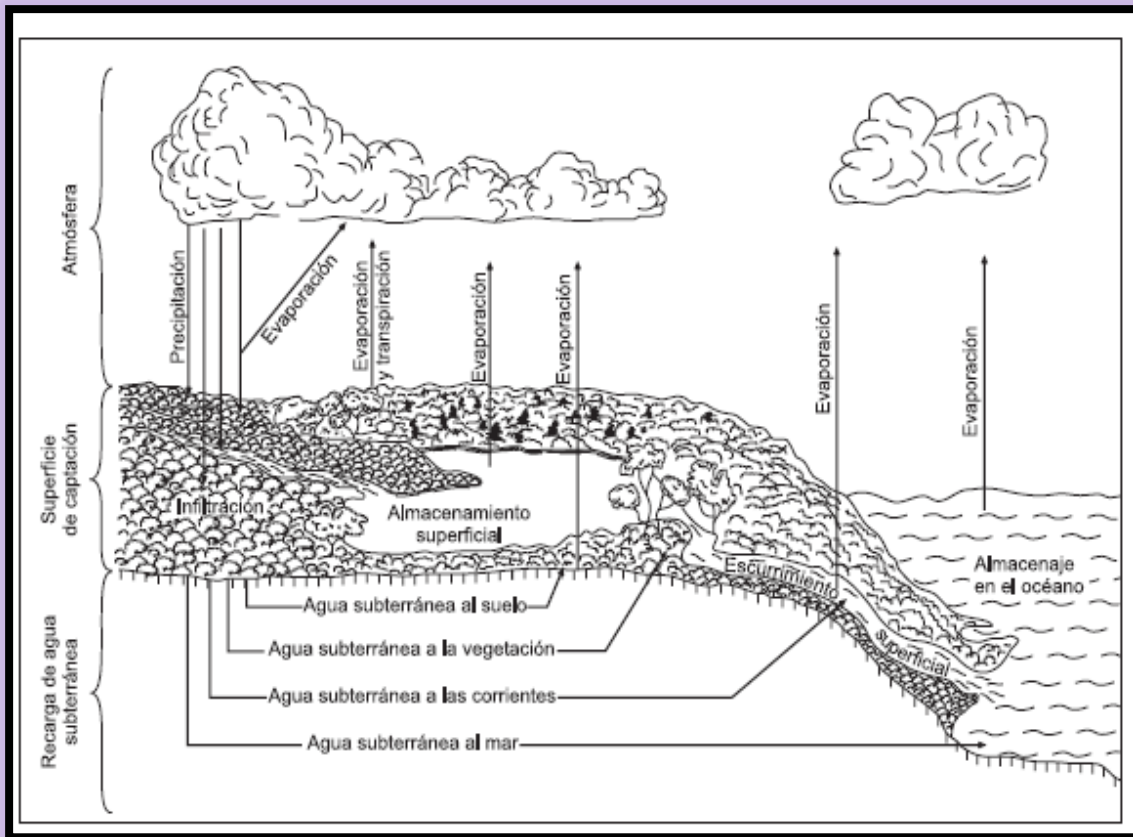
Escorrentía superficial.

El agua de las precipitaciones que no es evaporada ni infiltrada, escurre superficialmente, aquí puede sucederle: parte es evaporada, desde la superficie de lagos, lagunas, embalses, ríos, etc. Otra puede ser la denominada escorrentía superficial diferida, y quedar retenida en forma de nieve, o en las lagunas o embalses. Finalmente una parte importante es la escorrentía superficial rápida, que sigue su camino hacia el mar.

Escorrentía subterránea.

El agua que desciende, por gravedad o por percolación y alcanza la zona saturada, constituye la recarga de agua subterránea, ésta puede volver a la atmosfera por evotranspiración cuando el nivel saturado queda próximo a la superficie del terreno. Otras veces se produce la descarga de las aguas subterráneas, la cual pasara a engrosar el caudal de los ríos, ya sea directamente a través de los manantiales o del cauce, cerrándose el ciclo hidrológico.⁴³

⁴³ Sánchez San Román, Javier. “**El Ciclo Hidrológico**” Extraído de la Página Web de la Universidad de Salamanca. Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, España, 2004. <http://web.usal.es/~javisan/hidro/temas/T020.pdf>



Esquema básico del ciclo hidrológico.⁴⁴

3.3 USOS DEL RECURSO HIDRICO.

3.3.1 USO URBANO (Consumo y Uso Domestico)

El uso urbano o doméstico es aquel que surge para cubrir las necesidades de agua en el hogar, comercio o servicio público.

El agua empleada procede principalmente de embalses, previamente tratada y aguas subterráneas que tiene menos posibilidades de estar contaminadas.

⁴⁴ Tomado de: Madery Rascón, Laura Elena, y Jiménez Román, Arturo; "Principios de hidrogeografía. Estudio del ciclo hidrológico" Serie Textos Universitarios, Núm. 1; Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, México DF., año 2005, Pág. 12

La cantidad de agua dulce demandada esta en relación directa con el nivel de vida, el desarrollo económico y la población.

3.3.2 USO INDUSTRIAL

En este caso se trata de demandas de agua provocadas por los diferentes procesos industriales, en los que este elemento puede tener diversos usos como materia prima en industrias químicas, como agente refrigerante en industrias energéticas, depósito de vertidos, transporte de materiales y medio de limpieza.

Las cantidades empleadas guardan una relación directa con el mayor o menor desarrollo industrial. La utilización del agua con fines industriales constituye la segunda gran demanda de este elemento a nivel mundial.

3.3.3 USO AGRICOLA (Riego)

La mayor demanda de agua subterránea, de ríos y de lagos son las relacionadas con el riego de cultivos y plantaciones, aunque también debe incluirse dentro de este uso la empleada en otras prácticas agrícolas.

La utilización del agua como recurso agrícola representa prácticamente el 65% del consumo de esta a nivel mundial.

Este uso viene condicionado por las características climáticas de la zona, los tipos de suelo y cultivos, la mecanización agrícola y los sistemas de riego.

3.3.4 USO ENERGETICO

El agua es fundamental para la producción de energía eléctrica y como fuente energética es básica en países con escasos recursos petrolíferos. También se puede incluir en este apartado su utilización en los procesos de refrigeración de centros nucleares.

Este tipo de uso del agua no supone un consumo de la misma, ya que una vez empleada y presentado índices de calidad adecuados, puede volver a ser utilizada.

3.3.5 USO EN NAVEGACIÓN Y RECREACION.

El empleo del agua dulce para la navegación necesita de unos caudales fluviales mínimos, este es un uso no consuntivo pero que puede provocar pérdida en su calidad que restrinja su utilización posterior, de ahí que las exigencias en cuanto a normativa de seguridad en la navegación fluvial sean mayores que en la navegación marítima.

El uso recreativo del agua, comprenden la utilización de embalses, ríos, lagos, y el mar para ocio o deporte, así como la construcción de piscinas, parque acuáticos, etc. Esta utilización se relacionada con el nivel y la calidad de vida, y aunque no implica consumo, puede generar conflictos relacionados con la pérdida de calidad del agua que condicione otro tipo de aplicaciones. De allí que se establezca medidas para una ordenación de este tipo de usos.

45

⁴⁵ “**El ciclo del Agua**”. Separata proporcionada en el Curso Político Social, V nivel. Universidad de El Salvador, Semestre I Licenciatura en Ciencias Jurídicas, 2006. Tomado del libro “**Ecología**” Eugenio P. Odum. Editorial McGraw Hill Interamericana. 1998. México.

3.4 LA CUENCA HIDROGRAFICA: DEFINICION Y CARACTERISTICAS.

3.4.1 DEFINICION.

La cuenca hidrográfica constituye un concepto con cierto nivel de complejidad, ya que se conforma de diversos elementos que interactúan y relacionan entre sí equilibradamente, generando una múltiple cantidad de procesos y fenómenos dentro de un mismo espacio geográfica y naturalmente determinado y delimitado.

Este nivel de complejidad que conlleva el concepto de “Cuenca Hidrográfica” está conformado por dos diferentes puntos de estudio o de observación: el **Geográfico** y el **Hidrológico**, por lo tanto la definición de cuenca hidrográfica se puede abordar desde ambos aspectos.

En el primero de los ámbito, el **geográfico**, la cuenca hidrográfica se define como un espacio físico-geográfico determinado, que ha sido delimitado por la naturaleza misma, en el que se interrelacionan diversos factores que tienen como denominador común el recurso hídrico y su dependencia a este, como un recurso de flujo de energía con una inter temporalidad espacial regida por una intertemporalidad climática y tomando como base para esta interrelación, la importancia de dicho recurso para la sostenibilidad y continuidad de la vida.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, y ampliando la definición de cuenca hidrográfica desde el ámbito geográfico, esta constituye un territorio o espacio de terreno que está limitado por cerros, partes elevadas y montañas, de los cuales se configura una red de drenaje superficial, que en presencia de la precipitación, forma el escurrimiento de un río, para conducir sus aguas a un río más grande o a otro río principal, a un lago, o al mar, en dicho espacio físico se ubican recursos naturales, habita el hombre y desarrolla sus actividades.

El espacio físico en el cual se ubica la cuenca hidrográfica, se encuentra delimitado por la divisoria de aguas “*divortium aquarum*” que constituyen líneas imaginarias trazadas por la naturaleza en el relieve terrestre que separan las cuencas hidrográficas unas de otras, constituyen límites naturales donde el agua de la escorrentía fluye en la dirección hacia un cuerpo de agua, ya sea este un río, un lago o el mar.

Las cuencas hidrográficas constituyen divisiones sobre la superficie terrestre que la naturaleza ha creado y delimitado, que se han ido definiendo y modificando mediante las fuerzas tectónicas, la fuerza del agua y sus corrientes, y por el tipo de suelo junto con la vegetación.

Geográficamente, es la topografía de la tierra la que generalmente delimita las cuencas, las montañas en sus partes más altas determinan el escurrimiento del agua de las precipitaciones y por dicho escurrimiento se van formando los cuerpos de agua.

La cuenca hidrográfica, es un área de terreno delimitada por la naturaleza, sobre la cual fluye la escorrentía superficial hasta conformar un cuerpo de agua, y en dicho espacio coinciden una serie de elementos y componentes, tales como son los componentes biofísicos (agua y suelo), componentes biológicos (flora y fauna) y componentes antropocéntricos (socioeconómicos, culturales e institucionales), que se interrelacionan y logran un equilibrio, a tal punto que si se afecta a uno de dichos componentes se produce un desbalance total, provocando esto la puesta en peligro de todo el sistema que conforma la cuenca hidrográfica.⁴⁶

El segundo enfoque necesario para definir una cuenca hidrográfica, lo constituye el **Hidrológico**, en este sentido es necesario recordar la importancia del recurso hídrico como un recurso de flujo de energía del cual

⁴⁶ **Ureña Retana, Natalia.** “Efectos del aumento poblacional y del cambio del uso del suelo sobre los recursos hidrológicos en la microcuenca del río ciruelas de Costa Rica”, Tesis post grado para el Título de Master Scientiea, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica, , 2004, Pág. 9

depende el mantenimiento de diversos procesos naturales que contribuyen a sustentar el desarrollo de una región.

La cuenca hidrográfica, hidrológicamente considerada, se constituye en la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada del agua⁴⁷, en una concepción restringida, pero desde una concepción ampliada, constituye el punto clave del cual parte la gestión integrada del recurso hídrico, la gestión de los recursos naturales que forman parte de ésta y en general de donde debe partir la gestión ambiental tanto de carácter local como de carácter nacional, dicha afirmación se basa en las siguientes razones:

a) La cuenca hidrográfica es la principal forma terrestre dentro del ciclo hidrológico que capta y concentra la oferta de agua que proviene de las precipitaciones.

El ciclo hidrológico constituye el proceso mediante el cual interactúan diversos elementos, donde el agua circula entre la superficie terrestre y la atmósfera mediante sus tres estados: líquido, sólido y gaseoso, constituyendo una secuencia de fenómenos a través de diversas reacciones tanto físicas como químicas.

Cuando el agua cae a la tierra a través de la lluvia, se deposita en diversos lugares tales como el mar, ríos, lagos y en la superficie terrestre; el agua que es depositada en el mar forma parte del agua salada, la cual no es apta para el consumo pero presta servicios como de navegación y hábitat de diversos ecosistemas marinos, en cambio el agua que es depositada en ríos y lagos forma parte del agua dulce que puede ser utilizada para consumo y otros fines; el agua que cae directamente en la superficie terrestre, tiene dos fines:

⁴⁷ **Dourojeanni, Axel:** “Gestión del Agua a Nivel de Cuencas: Teoría y práctica, Serie Recursos Naturales e Infraestructura”; Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Santiago de Chile, 2002, Pág.8

formar parte de la escorrentía superficial o ser absorbida por la tierra y formar parte de los mantos acuíferos subterráneos, al ser parte de la escorrentía superficial, fluye hasta algún cuerpo de agua receptor, ya sea un río o un lago, aumentando el caudal de este, aumentando así, la oferta de agua disponible sobre el planeta tierra para las diversas funciones que esta cumple.

La cuenca hidrográfica junto con todos los elementos que la componen posee las condiciones físicas y biológicas que le permiten captar el agua directo de las precipitaciones y concentrarla para su disponibilidad posibilitando la continuidad de la vida.

b) la cuenca hidrográfica es un operador activado por flujos de energía de entrada que se transforman en flujos de salida.

Para comprender esto, es necesario tener en cuenta que la cuenca hidrográfica es un sistema en el cual los diversos elementos que la conforman, participan en diferentes procesos que se efectúan dentro de ésta, generando productos que son aprovechados por los ecosistemas y el ser humano.

Los flujos de entrada los constituyen la energía solar y la precipitación, éstos junto a los recursos de fondo o recursos pertenecientes a la cuenca hidrográfica, tales como los recursos biológicos y biofísicos, generan reacciones físicas y químicas que dan como resultado, productos de carácter biológico y el agua integrada espacialmente.

La cuenca hidrográfica es el punto de encuentro de diversos elementos que originan reacciones y generan nuevos productos que colaboran a la continuidad y sostenibilidad de la vida.

Es de hacer notar que se presenta una distorsión en el sistema que genera un desequilibrio cuando el sistema antropogénico, es decir el “ser humano”,

altera los diferentes flujos del operador sistémico, generando un proceso de degradación de los recursos de fondo, de la producción biológica y de agua. Las dos razones anteriores explican el porqué la cuenca hidrográfica es la unidad territorial adecuada para la gestión de los recursos hídricos, expresando las características físicas que forman las condiciones necesarias para ser la unidad primaria de captación de la oferta de agua de las precipitaciones y para ofrecer productos biológicos y disponibilidad de agua, pero es necesario mencionar que la validez de utilizar el territorio conformado por una cuenca como el territorio base para la gestión integrada del agua ha sido reconocida y recomendada en las grandes conferencias internacionales sobre recursos hídricos que se mencionan a continuación:

- **Conferencia Internacional sobre el agua y el medio ambiente** (Dublín, Irlanda 1992): Se recalco que la gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero, y que la entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial.
- **Programa 21, capítulo 18, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo.** (Río de Janeiro 1992): Se enfatizo que la ordenación integrada de los recursos hídricos incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuencas o sub-cuencas de captación.
- **Conferencia de las Naciones Unidad sobre el Agua** (Mar de Plata, Argentina 1997): Se recomendó considerar como cuestión urgente e importante el establecimiento y fortalecimiento de direcciones de cuencas fluviales con miras a lograra una planificación y ordenación

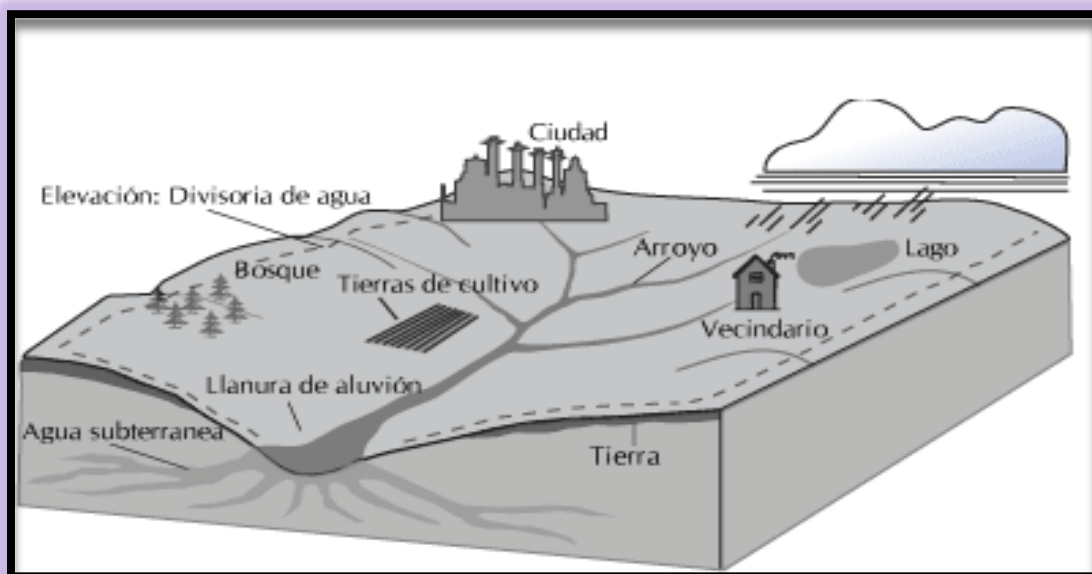
de las cuencas más eficiente e integradas respecto de todos los usos del agua.

- **Conferencia Internacional sobre agua y desarrollo sostenible** (Francia 1998): Enfatizo en la necesidad de reformas institucionales administrativas y económicas que apunten al establecimiento de organizaciones de cuencas y de autoridades reguladoras nacionales o regionales.
- **Conferencia internacional sobre el agua dulce** (Alemania 2001): Estableció que la clave de la armonía a largo plazo con la naturaleza y con los semejantes reside en arreglos de cooperación a nivel de cuenca hidrográfica y que son el marco de referencia indicado para la gestión de los recursos hídricos.⁴⁸

Analizando lo anterior y tomando en cuenta ambos puntos de vista, tanto el geográfico como el hidrológico, podemos adoptar una definición de cuenca hidrográfica:

La unidad territorial y el espacio geográficamente delimitado por la divisoria de aguas, en la cual fluye la escorrentía superficial como resultado de la precipitación parte del ciclo hidrológico, en el cual se interrelacionan una serie de elementos biofísicos, biológicos y antropocéntricos en diferente niveles y tipos de procesos que generan las condiciones ideales para implementar las políticas y la gestión sobre los recursos hídricos de una región y en general para la implementación de la gestión ambiental global.

⁴⁸ **Dourojeanni, Axel:** “Gestión del Agua a Nivel de Cuencas: Teoría y práctica, Serie Recursos Naturales e Infraestructura”; Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Santiago de Chile, 2002, Pág. 9



Esquema básico de una cuenca hidrográfica.⁴⁹

3.4.2. CARACTERISTICAS

La cuenca hidrográfica, como la unidad territorial más adecuada para la gestión integral de los recursos hídricos, posee las siguientes características:

a) **Constituye el componente más importante del ciclo hidrológico.**

Esto debido a que constituye el área natural que ha sido delimitada por el relieve de la corteza terrestre, en la cual se recolecta y almacena el agua proveniente de la precipitación, filtrándose un porcentaje de esta para formar las aguas subterráneas y el otro porcentaje para formar la escorrentía superficial dirigida hacia un cuerpo de agua, brindando así la oferta de agua sobre la superficie terrestre.

⁴⁹ Tomado de la Página web de Maid America Regional Council, (MARC). Enviromentals Programs, Consejo regional de las Américas, Programa "Water Quality" <http://www.marc.org/Environment/Water>.

b) **Es un área natural geográficamente bien definida.**

La cuenca hidrográfica es el área de alimentación de una red natural de drenajes cuyas aguas son recogidas por un colector común.

c) **Constituye un área biofísica compleja.**

La cuenca hidrográfica es un área natural compuesta por diferentes elementos: suelo, agua, vegetación, flora, fauna, subsuelo y clima, y su carácter complejo deviene por las interrelaciones que dichos elementos mantienen en el dinámico equilibrio de la naturaleza.

d) **Es un Ecosistema integral.**

La cuenca hidrográfica es un ecosistema, en el que se reúnen elementos naturales y físicos, en un espacio delimitado, llevándose a cabo interrelaciones entre elementos bióticos y abióticos que permiten la funcional y equilibrada transferencia de flujos de energía a través de la completa red trófica.

e) **Es un área natural morfodinámica**⁵⁰

La génesis de la morfología de una cuenca, es un proceso dinámico, porque según el clima que prevalece en una cuenca, las formaciones superficiales y el tipo de relieve, se operan constantes modificaciones en su morfología, como lo son cambios en el patrón de drenaje, formación de brazos, creación de áreas de abrupción, transporte y acumulación de los sedimentos.

⁵⁰ **Morales Mendoza, Jairo José:** “Metodología de planificación ambiental participativa para formular el plan rector de producción y conservación de la subcuenca del río Jucualpa, Matagalpa Nicaragua.” Tesis Magíster Scientiae en Manejo de Cuencas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica, año 2003, Pág. 24.

f) **Es el área adecuada para el planeamiento y la evaluación de impacto ambiental.**⁵¹

En el espacio físico de la cuenca hidrográfica se puede plantear la definición del uso de los recursos naturales de acuerdo a las potencialidades tanto del lugar como de estos mismo y así determinar el efecto que su utilización origina, evaluando de esta manera el impacto ambiental sobre estos.

g) **Constituye una unidad de ordenación y manejo de los recursos naturales**

La cuenca hidrográfica es un sistema donde se cierra el balance del agua y de la energía, que por ser de carácter dinámico e interrelacionado, cualquier acción sobre sus elementos provocan una reacción sobre los demás componentes, por lo tanto las políticas e instrumentos de manejo y ordenación parten de dicha consideración, para lograr la disponibilidad de recursos y de agua dulce, en miras de un desarrollo sostenible como de un desarrollo sustentable.⁵²

h) **Es una unidad geográfica socio ambiental.**

En la cuenca hidrográfica se reúnen tanto elementos ambientales como lo son vegetación, suelo, flora, y fauna junto con el elemento social, es decir, el ser humano junto a sus actividades, construcciones y proyectos en el área de la cuenca, conformando una sola unidad que se interrelaciona, generando un equilibrio dinámico.

⁵¹ **Villarroel Parra, Ariel.** "Proyecto Shetran: Manejo de Cuencas Hidrográficas en Chile, Aplicación del Sistema Europeo", Informe-Seminario en Biología Ambiental, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Chile, Santiago de Chile, año 2003, Pág. 2

⁵² **Martínez Duarte, Juan Antonio.** "Curso e Informe Introducción a la Ordenación de Cuencas Hidrográficas", Facultad de Ciencias Forestales, Editorial Besold, Universidad Nacional Autónoma de México, Argentina junio 2007.

i) **Constituye un medio humano en transformación.**

Se refiere esto a la demografía, tenencia de la tierra, estructura social de los sistemas de producción, condiciones de mercado y el crédito sobre las tierras. La cuenca hidrográfica constituye una unidad en la que el ser humano es parte junto a las actividades que desarrolla dentro de esta, dichas actividades inciden enormemente en el desarrollo y sostenibilidad de la misma y de sus elementos, determinando la disponibilidad de los recursos y la calidad de los productos que se extraen de la misma.

j) **Productora de bienes y servicios.**

Desde el punto de vista económico, las cuencas hidrográficas entregan grandes beneficios a la sociedad, que se originan dentro de los procesos internos de interrelación de sus elementos, prestan a los seres vivos diversos servicios, por ejemplo el abastecimiento de agua dulce para consumo, y es productora y proveedora de diversos bienes ambientales de utilidad para el ecosistema y para el entorno social.

k) **Relación sistema humano-medio natural**

La planeación y manejo de la cuenca hidrográfica y los elementos que la conforman, permite lograr la definición del equilibrio en las relaciones sistema humano y medio natural en miras de la sostenibilidad y la sustentabilidad.

Otras características que poseen las cuencas hidrográficas son las siguientes:

- Es el escenario perfecto para la valoración de la tierra y del patrimonio ambiental dentro de un contexto geográfico definido.
- Constituye el marco adecuado para la valoración económica de los recursos hídricos.

- Constituye un sistema natural en la cual se producen interacciones e interrelaciones.⁵³
- Facilita la relación entre sus habitantes, independientemente de si estos se agrupan dentro de dicho territorio en comunidades delimitadas por razones político administrativas, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido.⁵⁴
- Asimismo facilita la relación entre sus habitantes porque utilizan los mismos recursos naturales, clima e infraestructura, que se comparten y a menudo deben enfrentar problemas semejantes.⁵⁵

3.5 COMPONENTES Y PARTES DE LA CUENCA HIDROGRAFICA.

3.5.1 COMPONENTES.

a) Sistemas.

Sistema Biológico: constituye el conjunto de elementos que poseen vida dentro de la cuenca hidrográfica, con exclusión de los seres humanos, y que son por lo tanto productores y consumidores del producto de los procesos que se dan dentro de la cuenca, este se conforma de la flora, fauna y

⁵³ **Sanhueza Díaz, Nancy**, “Beneficios del Plan de Saneamiento de Aguas servidas de la cuenca Maipú-Mapocho: Aplicación de los conceptos de valor económico total y sistema ambiental”. Tesis Facultad de Biología Ambiental, Universidad de Chile, Chile, Diciembre de 2003, Pág. 9

⁵⁴ **Díaz Gonzáles, Aidet Osiris**, “Manejo de Cuencas y gestión del riesgo de desastres naturales, en el área de la mancomunidad de los municipios del centro de Atlántida Honduras”, Tesis Magister Scientiae en Manejo de Cuencas, para el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 2004, Pág. 23

⁵⁵ **Díaz, Nancy Sanhueza**; “Beneficios del Plan de Saneamiento de Aguas servidas de la cuenca Maipú-Mapocho: Aplicación de los conceptos de valor económico total y sistema ambiental.” Ob. Cit. Pág. 10

elementos que el hombre cultiva dentro de la misma ya sea como parte de prácticas agrícolas, prácticas agrosilvopastorales o de acuicultura.

Sistema Físico: constituye un agregado de objetos o de entidades materiales entre cuyas partes existe una vinculación o interacción de tipo causal, que se caracterizan por tener una ubicación en el espacio-tiempo, un estado físico definido y asignación a una magnitud física denominada energía, dentro de una cuenca hidrográfica, el sistema físico lo constituyen el suelo, subsuelo, morfología, recursos hídricos y el clima.

Ambos sistemas están constituidos en general por los recursos naturales.

Sistema Económico: los sistemas económicos se relacionan con la producción, distribución y consumo de ciertos bienes y servicios, dentro de una cuenca hidrográfica, se encuentra constituido por todas las actividades productivas que realiza el hombre, por ejemplo en agricultura, ganadería, industria, servicios, etc.

Sistema Social: ese integra por los elementos demográficos, es decir la población, institucionales, y aspectos tales como tenencia de la tierra, salud, educación, vivienda, cultura, organización social y política, y sistema legal, debido a que la cuenca lo es todo, incluyendo los que habitan en ella y las practicas que realicen en la sociedad.

b) Río principal.

El río principal actúa como uno de los pocos colectores del agua dulce. A menudo la elección del río principal es arbitraria, pues se pueden seguir distintos criterios, tales como : el curso fluvial más largo, el de mayor caudal medio, el de mayor caudal máximo, el de mayor superficie de cuenca, etc.,

el río principal tiene un curso, que es la distancia entre su nacimiento y su desembocadura. En el curso de un río distinguimos tres partes:

El curso superior, ubicado en lo más elevado del relieve, en donde la erosión de las aguas del río es vertical. Su resultado: la profundización del cauce.

El curso medio, en donde el río empieza a zigzaguear, ensanchando el valle.

El curso inferior, situado en las partes más bajas de la cuenca. Allí, el caudal del río pierde fuerza y los materiales sólidos que lleva se concentran y sedimentan, formando las llanuras aluviales o valles.

c) Afluentes

Corresponde a un curso de agua, también llamado tributario, que no desemboca en el mar sino en otro río más importante con el cual se une en un lugar llamado confluencia.

Son los ríos secundarios que desaguan en el río principal. Cada afluente tiene su respectiva cuenca, denominada sub-cuenca.

d) El divortium acuarum o parteaguas

El *divortium acuarum* o línea de las altas cumbres, que separa a las cuencas vecinas, es la divisoria de aguas, utilizada como límite entre dos espacios geográficos.

Consiste en una línea imaginaria que atraviesa las laderas, separando una cuenca de otra cuenca hidrográfica, desde su nacimiento hasta su parte baja, formada principalmente por los aspectos morfológicos del suelo, tales como montañas y sus flancos, por las quebradas, valles y mesetas.

f) Las obras humanas

Las obras construidas por el hombre, también denominadas intervenciones antropogénicas que se observan en la cuenca que suelen ser viviendas, ciudades, campos de cultivo y vías de comunicación. El factor humano es siempre el causante de muchos desastres dentro de la cuenca, ya que se sobre explota quitándole recursos o disminuyendo su oferta de recursos naturales.

3.5.2 PARTES DE LA CUENCA HIDROGRAFICA.

Cuenca alta

Prácticamente es el área donde se recolecta inicialmente el agua proveniente de la precipitación y donde se inicia el escurrimiento superficial, generalmente se da en la partes más altas de la región, donde predominan formaciones de montañas o cordilleras, en este mismo lugar se da el fenómeno de la socavación, mediante el cual, el agua transporta y arrastra consigo una serie de materiales a través de la escorrentía superficial.

La parte alta de la cuenca hidrográfica generalmente está formada por una pendiente por la cual corre o fluye la escorrentía superficial hacia un cuerpo de agua.

Esta parte se conoce con el nombre de ***zona de recepción y de recogimiento***.

Es la zona de recarga, es el lugar donde se produce la mayor infiltración del agua, debido a las lluvias en la zona, y en ocasiones en la presencia de neblinas; razón por la cual, debe permanecer siempre forestada, para permitir la infiltración del agua.

Cuenca Media.

La cuenca media, es donde se forma el cuerpo de agua, por el ejemplo en el caso de un río es el lugar donde se encuentra el cauce de éste, se caracteriza por la planicie del terreno, no existen pendientes prolongadas, es donde se presenta la interrelación de todos los sistemas que conforman la cuenca y donde se dan los procesos e intervenciones del ser humano.

Conocida también como la zona de transporte o garganta de la cuenca hidrográfica.

Es la zona de amortiguamiento que permite el desarrollo de actividades agrícolas bajo restricciones y con la implementación de técnicas de conservación de suelos ya que es la zona vulnerable de la cuenca, que requiere de especial cuidado.

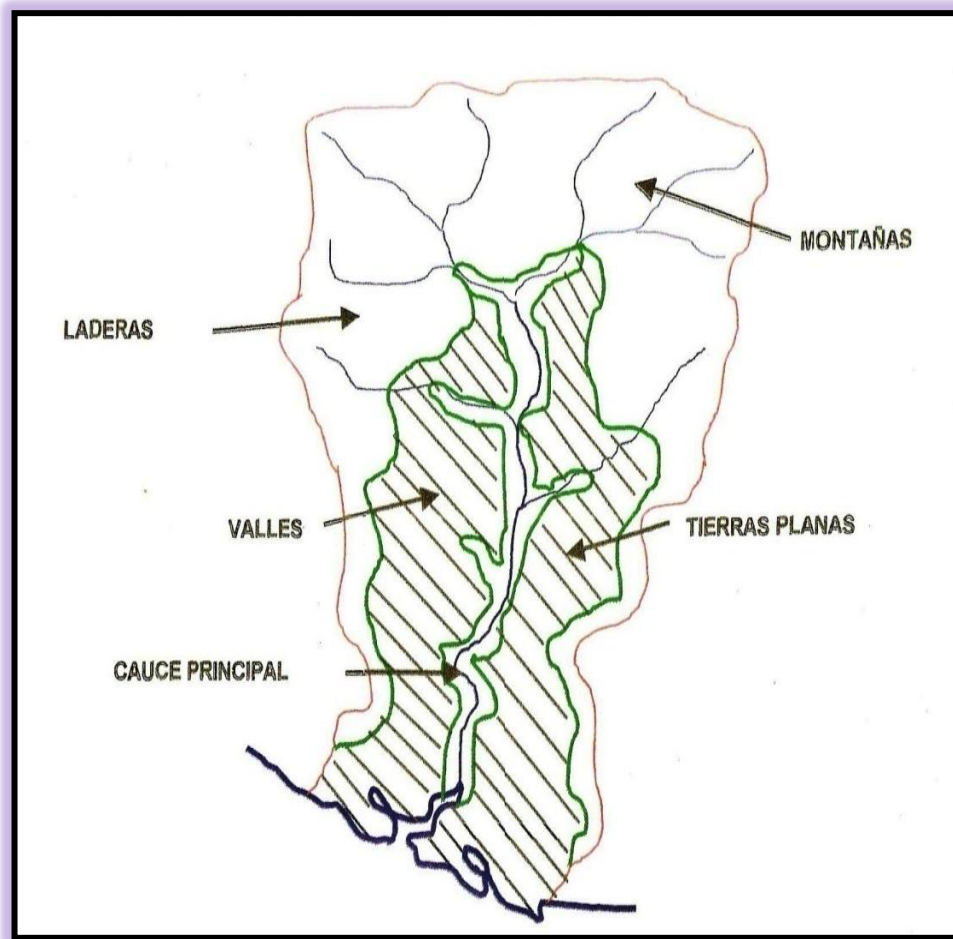
Cuenca Baja.

Prácticamente es la desembocadura de la cuenca, todo lo transportado por la escorrentía se deposita en un cuerpo de agua mayor, que puede ser un río más grande, un lago ó el mar.

Conocida también como **zona de deyección**, constituida esencialmente por el depósito aluvial.

Es la zona ribereña de drenaje de la cuenca, ya que recoge todo el agua de las partes altas y medias.

ESQUEMA BÁSICO PARTES DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA.⁵⁶



⁵⁶ **Hernández Valladares, Roxana Guadalupe;** “Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador.” Tesis., Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, San Salvador, El Salvador, 2001, Pág. 24.

3.6 CRITERIOS DE CLASIFICACION DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

a) Por el sistema de drenaje y la conducción final

- **Arreicas:** cuando no logran drenar a un río, mar o lago, sus aguas se pierden por evaporación o infiltración sin llegar a formar escurrimientos subterráneos.
- **Criptorreicas:** cuando sus redes de drenaje superficial no tienen un sistema organizado o aparente y corren como ríos subterráneos.
- **Endorreicas:** cuando sus aguas drenan a un embalse o lago sin llegar al mar.
- **Exorreicas:** cuando las vertientes conducen las aguas a un sistema mayor de drenaje como un gran río o el mar.⁵⁷

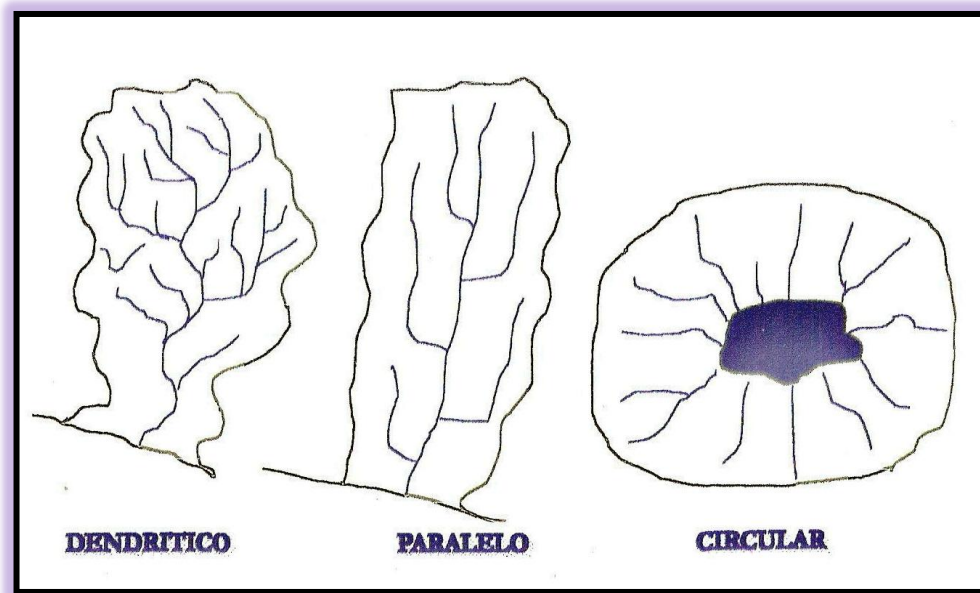
b) Por la Forma del tipo de drenaje.

El drenaje, es cualquier medio por el que el agua contenida en una zona fluyen través de cursos fluviales e infiltraciones en el terreno, cuya función principal es permitir la retirada de las aguas que se acumulan en depresiones topográficas del terreno, constituyen prácticamente canales por los cuales se conducen las aguas de una parte hacia otra.

Considerando la red de drenaje de las cuencas hidrográficas, este puede ser del tipo dentrico, paralelo o circular, tomando en cuenta el tipo de suelo, la cobertura vegetal y el grado de la pendiente.

⁵⁷ **Hernández Valladares, Roxana Guadalupe:** “Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador.” Ob. Cit., Pág. 26.

**FORMAS ADOPTADAS POR LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS SEGÚN
LA RED DE DRENAJE.**⁵⁸



c) Por concentración de la red de drenaje.

Una cuenca hidrográfica puede dividirse en diferentes maneras, atendiendo al grado de concentración de la red de drenaje, define unidades menores como los son las sub-cuencas, microcuencas y quebradas, las cuales se definen de la siguiente manera:

- **Subcuenca:** es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca, varias subcuencas pueden conformar una cuenca principal.

⁵⁸ **Hernández Valladares, Roxana Guadalupe:** "Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador." Tesis., Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, San Salvador, El Salvador, 2001, Pág. 26

- **Microcuenca:** es una pequeña área donde se originan los drenajes que normalmente siguen un curso superficial y que pueden continuar hacia un drenaje mayor donde confluyen otros drenajes, de igual forma, éstos pueden infiltrarse en algún tramo de su recorrido y aflorar pocos metros abajo, o infiltrarse a grandes profundidades y seguir el curso de las aguas subterráneas.
- **Quebradas:** es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una microcuenca, varias quebradas pueden formar una microcuenca.

d) Por Balance Hídrico

El balance hídrico es la comparación entre la oferta y la demanda de agua, y en base a este criterio, las cuencas hidrográficas se pueden dividir en:

- **Cuencas balanceadas:** en este caso la oferta de agua y la demanda de la misma son compatibles y existe un equilibrio.
- **Cuencas deficitarias:** en este caso la demanda de agua es mayor que la oferta ofrecida por la cuenca hidrográfica.
- **Cuencas con exceso:** en este caso la oferta de agua es mayor que la se demanda.

e) Según su geometría como cuencas hidrográficas Internacionales.

- **Longitudinales o fronterizas propiamente tales:** en este caso, la cuenca hidrográfica, el cuerpo de agua tiene la función de establecerse como límite entre dos o más países.

- **Transversales o transfronterizas:** El cuerpo de agua principal o eje de la cuenca es transversal a la frontera, extendiéndose de un país hacia otro.
- **Secundarias transfronterizas:** el cuerpo de agua principal o eje de la cuenca se encuentra en su totalidad en un solo país, pero fuentes menores tributarias a dicho cuerpo se ubican en uno o más países vecinos.

f) Otros Criterios de Clasificación.

- **Por la zona climática:** pueden ser áridas, semiáridas, templadas, húmedas, frías, tropicales, en función básica de la temperatura, precipitación y altura.
- **Por la visibilidad de sus divisorias:** estas pueden ser hidrográficas, que son las que concurren en la superficie del suelo, hidrológicas que son las que concurren debajo de la superficie del suelo y marinas que concurren bajo el cuerpo de agua de los mares.
- **Por el uso y objetivo de manejo:** se puede indicar alguna denominación como lo son cuencas municipales para abastecimiento de agua potable, así como cuencas hidroeléctricas, etc.
- **Por sus formas:** entre las más comunes están la circular, rectangular, cuadrangular e irregular.
- **Por su tamaño:** pueden ser grandes o pequeñas.

3.7 LA CUENCA HIDROGRAFICA COMO SISTEMA.

La cuenca hidrográfica es concebida como un sistema dentro del medio ambiente, que se compone por las interrelaciones de los subsistemas que la forman: **subsistema social, económico, demográfico y biofísico (biótico**

y físico). Desde la perspectiva de los sistemas se puede definir como: ***un sistema de relaciones sociales y económicas cuya base territorial y ambiental es un sistema de aguas que fluyen a un mismo río, lago o al mar, o como un territorio caracterizado por un sistema de aguas que fluyen a un mismo río, lago o mar y cuyas modificaciones se deben a la acción o interacción de los subsistemas sociales y económicos que encierra dentro de ella.***

La visión de la cuenca como sistema implica el reconocimiento de determinados elementos, entre los que se encuentran:

- la interacción entre las tres partes de la cuenca junto con sus habitantes.
- El análisis integral de las causas, efectos y posibles soluciones a los problemas que aquejan a la cuenca hidrográfica.
- La identificación y el uso racional de las potencialidades de la cuenca hidrográfica.
- El papel del agua como recurso integrador de la cuenca.

La cuenca hidrográfica constituye un sistema por las razones siguientes:⁵⁹

- Está constituida por partes que se interrelacionan entre si y permiten un funcionamiento equilibrado y dinámico.
- Tiene un límite definido por la divisoria de aguas y su entorno.
- Tiene entradas y salidas de energías.
- Ocurren interacciones en el espacio, por ejemplo entre parte alta, media y baja de la cuenca.
- Ocurren interrelaciones en el tiempo entre sus componentes.

⁵⁹ **Musalem Castillejos, Karim, “Propuesta para la Certificación del Manejo de Cuencas Hidrográficas en América Tropical”** Tesis post-grado para Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 2005, Pág. 5.

Dentro de los sistemas de mayor importancia o relevancia que integran una cuenca hidrográfica se pueden citar los siguientes: **Subsistema Social, Subsistema Económico, Subsistema Demográfico y el Subsistema Biofísico.**

3.8 FUNCIONES, VOCACION E IMPORTANCIA DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

3.8.1 FUNCIONES DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

a) Función Hidrológica.

La cuenca es el elemento esencial dentro del ciclo hidrológico, dado que capta el agua ofrecida por la precipitación y brinda la oferta de agua para diversos usos tanto humanos como naturales, en este sentido, las funciones hidrológicas que realiza la cuenca hidrográfica son:

- Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación, para la formación de ríos, manantiales y arroyos, así como otros cuerpos de agua.
- Almacenamiento del agua en sus diferentes formas y tiempos de duración.
- Descarga del agua como escurrimiento.

b) Función Ecológica.

La cuenca hidrográfica, constituye el hábitat de diversos seres vivos y no vivos, entre los cuales se establecen relaciones de interdependencia, generando reacciones dentro de la cuenca dando como resultado productos,

salidas de energías, siendo las funciones de carácter ecológicas que posee la cuenca hidrográfica las siguientes:

- Provee diversidad de sitios y rutas, a lo largo de las cuales se llevan a cabo interacciones entre las características de calidad física y química del agua.
- Provee de hábitat para la flora y fauna que constituyen elementos biológicos del ecosistema y tienen interacciones entre las características físicas y biológicas del agua.

c) Función Ambiental.

- Constituyen sumideros de dióxido de carbono (CO₂) que es uno de los gases que provocan el efecto invernadero y contribuye a que la tierra tenga una temperatura habitable, siempre y cuando se mantenga dentro de un rango determinado. Sin dióxido de carbono, la tierra sería un bloque de hielo. Por otro lado, un exceso de dióxido de carbono acentúa el fenómeno conocido como efecto invernadero, reduciendo la emisión de calor al espacio y provocando un mayor calentamiento del planeta.
- Alberga bancos de germoplasma, siendo este, una colección de material vegetal vivo, en forma de semillas y esporas.
- Regula la recarga hídrica y los ciclos biogeoquímicos, siendo estos, el movimiento de cantidades masivas de carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, sulfuro, fósforo y otros elementos entre los componentes vivientes y no vivientes del ambiente (atmósfera y sistemas acuáticos) mediante una serie de procesos de producción y descomposición, gracias a los ciclos biogeoquímicos, los elementos se encuentran disponibles para ser usados una y otra vez por otros organismos; sin estos ciclos la vida se extinguiría.

- Conserva la biodiversidad, siendo esta toda la variedad de vida que existe en el planeta tierra. Puede abordarse de tres maneras: **Variedad de ecosistemas** (diversidad ecológica), es la variedad de comunidades de organismos que existen en determinadas regiones; incluye la variedad de hábitats, de especies que los componen y de procesos ecológicos que ocurren. **Variedad de especies** (diversidad de especies), es el número de especies diferentes que hay en un área geográfica. **Variedad de genes** (diversidad genética), son las diferentes versiones de los genes (unidades de herencia) contenidos en los individuos de todas las especies del planeta. Estas diferencias, que son heredables, constituyen la materia prima a partir de la cual ha evolucionado la variada complejidad de los seres vivos a lo largo de millones de años.
- Mantiene la integridad y la diversidad de suelos.

d) Función Socioeconómica.

Como sistema, la cuenca hidrográfica incluye al ser humano organizado en comunidades junto con todos los elementos institucionales, políticos y legales que esto implica, así mismo incluye el aspecto económico con relación a la producción de bienes y servicios. Las funciones en el ámbito socio-económico que la cuenca desempeña son:

- Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento a la población.
- Provee de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad, así como un lugar de esparcimiento.
- Productora de bienes y servicios.
- Constituyen fuente de especies medicinales.

- Acervo y patrimonio cultural de comunidades.

Es necesario mencionar en este apartado lo referente a los servicios ambientales y al pago de dichos servicios, lo que se denomina “Pago Por Servicios Ambientales” (PSA), que constituyen un mecanismo de compensación económica a través del cual los beneficiarios o usuarios del servicio hacen un pago a los proveedores o custodios del servicio. El eje fundamental de un esquema de pago por servicios ambientales es el desarrollar un mercado en el cual el proveedor del servicio reciba una compensación de parte del usuario del servicio. El pago recibido debe servir al proveedor para adoptar prácticas de manejo dirigidas a elevar o al menos mantener la calidad del servicio ambiental.

En algunos casos, sirve para compensar el costo de oportunidad de una actividad productiva o extractiva que pondría en riesgo el servicio ambiental. Es importante señalar que el pago no necesariamente debe expresarse como una operación monetaria, pues también puede traducirse en una mejora de infraestructura (caminos, reservorios de agua, etc.), servicios (puestos médicos, escuelas, etc.) o extensión rural (talleres, equipamiento, semillas, etc.).

El mecanismo de compensación puede variar desde un pago periódico directo a los proveedores individuales hasta el establecimiento de un fondo fiduciario manejado por un directorio con participación de los proveedores, usuarios, sector privado, sociedad civil y el estado.

Los principales servicios ambientales que brindan las cuencas hidrográficas son:

A) los asociados al flujo hídrico: usos directos del agua tales como agricultura, consumo humano, acuicultura, protección de fuentes productoras de agua, dilución de contaminantes, generación hidroeléctrica, regulación de

flujos y control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, mantenimiento de la capacidad productiva del suelo, control de la erosión hídrica, control de la sedimentación en ríos y embalses, dispersión de semillas.

B) los asociados a los ciclos biogeoquímicos: almacenamiento y liberación de sedimentos, almacenaje y reciclaje de nutrientes, almacenamiento y reciclaje de materia orgánica, almacenamiento y fijación de carbono, liberación de oxígeno, destoxificación y absorción de contaminantes.

C) los asociados a la protección y producción biológicas: protección de ecosistemas, amortiguamiento contra perturbaciones, creación de germoplasma, fertilización y formación de suelos.

D) los asociados a la belleza escénica: natural o intervenida para fines recreativos, turísticos y científicos.

3.8.2 VOCACIONES DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

La valoración de los recursos de una cuenca, expresa la potencialidad de oportunidades, pero fundamentalmente define los límites o soportabilidad sobre el medio físico. La oferta de recursos, su calidad y distribución determinan posibilidades para el hombre y sus actividades, de ellos dependen la utilización de la cuenca o su uso predominante y al cual está destinada.

Otro aspecto muy importante a valorar, es la capacidad de soporte o nivel de intensidad de uso sobre los recursos, ya que se debe de evaluar la fragilidad o capacidad de carga sobre las condiciones naturales de las cuencas.

Tierras con altas pendientes, suelo superficial y bajo en fertilidad, tendrán fuertes limitantes para una agricultura intensiva, allí los cultivos anuales deberán emplear sistemas agroforestales o la mayor parte de la cuenca será forestal o de protección.

La potencialidad de la cuenca está asociada a aspectos económicos de los recursos naturales y a las actividades que pueden lograr en base a sus usos, ya que muchas veces los recursos están subutilizados o el valor agregado tiene un mínimo desarrollo, en este sentido se deben buscar alternativas para valorizar los recursos y productos de la cuenca por medio de métodos económicos, asimismo, se deben buscar tecnologías para lograr la transformación de productos primarios y secundarios con sus respectivos valores agregados a través de la agroindustria, industria y comercialización. Según la potencialidad de la cuenca hidrográfica para su utilización, estas pueden poseer las siguientes vocaciones:

- **Vocación Hídrica:** por el comportamiento climático, en las cuencas se generan importantes cantidades de lluvia y excelentes condiciones para almacenar y retener el agua. La capacidad para la mayor captación de agua, puede conducir a usos diferentes y múltiples, pudiéndose distinguir cuencas con vocación hídrica para producción hidroeléctrica, abastecimiento de agua potable, cuencas para riego o cuencas para navegación.
- **Vocación Forestal:** por las condiciones ecológicas y potencial para el desarrollo de bosques y manejo silvicultural (cultivo de bosques). La

predominancia de especies puede dar lugar a zonas especiales de las cuencas (partes altas, partes medias) con importantes coberturas arbóreas de producción o protección, para producción de madera, y otros.

- **Vocación Agrícola:** por las condiciones agro- ecológicas, potencial del suelo, precipitación o disponibilidad de agua para riego. En este caso es muy importante la calidad del suelo (función de características y cualidades para determinar su vocación). Ejemplo de estas serian las cuencas articulas, cafetaleras o cañeras.
- **Vocación Pecuaria:** por las condiciones agro ecológicas, potencial de suelo para pastos y forrajes, pendientes y clima, ejemplo de estas, serian las cuencas lecheras.
- **Vocación Recreativa:** por las condiciones naturales de valores escénicos, sitios históricos, accesibilidad y ambiente seguro.
- **Vocación ecológica:** por las condiciones naturales de valor biológico tanto por la biodiversidad como por el control ambiental que estas presentan.

VOCACION DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

Vocación	Condiciones y características	Recurso Estratégico
Cuencas Hidroenergeticas	Disponibilidad de agua en cantidad y calidad, sitios favorables de almacenamiento, cobertura vegetal favorable, estabilidad del suelo, uso múltiple	Hídrico
Cuencas para abastecimiento de agua potable	Disponibilidad de agua en cantidad y calidad, escurrimiento permanente, sitios favorables para la captación y almacenamiento de la misma.	Hídrico
Cuencas para el abastecimiento de agua para riego	Disponibilidad de agua en cantidad y calidad, escurrimiento permanente para el casi de zonas áridas, sitios favorables para captación, conducción y almacenamiento, suelos profundos, fértiles, riego tecnificado y clima	Hídrico y suelos
Cuencas con disponibilidad de agua para navegación	Disponibilidad de agua en cantidad, calidad, escurrimiento permanente, características favorables del cauce.	Hídrico
Cuencas para producción agrícola	Disponibilidad de suelos fértiles, profundos, planos, condiciones climáticas favorables, disponibilidad de lluvias en forma regular o con potencial de riego	Suelo y clima
Cuencas para producción maderable	Disponibilidad de suelos fértiles, profundos, planos, condiciones climáticas favorables, disponibilidad de lluvias en forma regular o con potencial de riego	Suelo y bosque
Cuencas para producción silvoagropecuaria	Posibilidades de uso múltiple o combinaciones forestales, agrícola y pecuaria, cuando no existe predominancia de características físico biológicas, se requiere de buenos suelos, clima y pendiente no muy pronunciada	Suelo, hídrico. Clima
Cuencas para producción pecuaria	Disponibilidad de suelos fértiles, medianamente profundos, planos, clima favorable para crecimiento de pastos y forrajes.	Pastos naturales, suelo clima
Cuencas para desarrollo turístico	Valor escénico de sitios , belleza natural, patrimonio cultural, sitios históricos, accesibilidad y condiciones de seguridad	Naturaleza y patrimonio
Cuencas para control ecológico	Grandes áreas que por su conservación influyen en el control ambiental. Uso dilutivo, regulación natural y disminución de impactos sobre áreas costeras.	Hídrico y clima

3.8.3 IMPORTANCIA DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

Las cuencas hidrográficas, como las principales formas terrestres dentro del ciclo hidrológico que captan y almacenan la oferta de agua que proviene de las precipitaciones, su importancia recae en el hecho de captar y almacenar la proporción de agua dulce consumible para los seres vivos, convirtiéndola esto, en el eje clave y central de la gestión de los recursos hídricos en una región, y en general en el eje central de la gestión ambiental.

Pero la cuenca hidrográfica es todo un sistema en el cual coinciden diversos elementos o subsistemas que se interrelacionan entre sí, y es cuando adquiere su mayor importancia, al permitir las relaciones entre dichos subsistemas, que conllevan varios matices y ejes en pro de la supervivencia, estas relaciones que se establece en torno a la cuenca hidrográficas son las siguientes:

- **Relación entre usos y usuarios del agua en una cuenca hidrográfica:** las características físicas de las cuencas hidrográficas, generan interrelaciones e interdependencia entre los usuarios y usos del agua, dentro de la cuenca existe un sistema interconectado e integrado, en el cual la acción sobre alguno de los elementos que la conforman tendrá repercusiones negativas o positivas sobre los otros elementos. En cada una de las zonas en las que se divide la cuenca hidrográfica, existen los componentes del sistema cuyo denominador común es la dependencia al recursos hídrico, pero a pesar de esta división la cuenca es solamente una, pero los usos para los cuales se utiliza son variados por zonas, y estos usos repercuten en los usuarios de las tres zonas de la cuenca hidrográfica, habiendo más incidencia en los usuarios de la parte baja, ya que dependen de

manera crítica de la cantidad, calidad y tiempo de los sobrantes, caudales de retorno o pérdida, de los usos y usuarios situados aguas arriba. Por esta interrelación que se origina, se vuelve imprescindible dentro de la cuenca hidrográfica la toma de decisiones de gestión de agua a nivel de cuenca, es decir con la participación de todos los usuarios, lo que implica que debe de existir un acuerdo para la toma de decisiones sobre la gestión y manejo de la cuenca hidrográfica. En este sentido se da un aspecto de relevancia, ya que generalmente a los usuarios que se ubican en la parte alta de la cuenca hidrográfica poco les interesa los efectos de sus acciones y decisiones en los usos y usuarios de la parte baja de la cuenca, por lo que suelen sobre aprovecharse de su ubicación, y los usuarios de la parte baja no poseen la posibilidad de controlarlos, entonces se hace necesaria la intervención reguladora externa, porque este hecho limita las posibilidades de alcanzar un aprovechamiento del recurso que sea económicamente óptimo, socialmente justo y ambientalmente sustentable, por lo que se justifica la intervención del Estado en la solución de este tipo de situaciones, por lo tanto existe un tercer actor dentro de la cuenca hidrográfica: el Estado con su papel de ente regulador y protector.

- **Relación entre el agua con los sistemas físico y biótico:** la cuenca hidrográfica constituye un área en la cual se construye una interrelación de interdependencia entre el recurso hídrico y los elementos que conforman la cuenca hidrográfica, en un proceso permanente y dinámico. Los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente la tierra en la parte alta de la cuenca hidrográfica, acarrearán una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca baja, en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Es por esta

razón que es en el ámbito de la cuenca donde se puede lograr una mejor integración entre la gestión y el aprovechamiento del agua, y las acciones de manejo, explotación y control de uso de otros recursos naturales que tienen repercusiones en el sistema hídrico.

- **Relación entre sistema físico, sistema biótico y sistema socioeconómico:** en zonas de altas montañas, las cuencas hidrográficas se constituyen en ejes naturales de comunicación e integración comercial. En cuencas con grandes descargas de agua y amplios valles relativamente planos, el eje de los ríos se constituye también en una zona de articulación de sus habitantes, sobre todo por el uso de los mismos para navegación, transporte y comunicación. El territorio de las cuencas y los cauces en especial, facilitan la relación entre quienes viven en ellas, aunque se agrupen dentro de las mismas en territorios delimitados por razones político administrativas. Su dependencia de un sistema hídrico compartido y de los caminos y vías de acceso y el hecho de que deben enfrentar riesgos similares, confieren a los habitantes de una cuenca características socioeconómicas y culturales comunes.

3.9 PROBLEMAS AMBIENTALES DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS Y SUS CONSECUENCIAS.

Las cuencas hidrográficas son un sistema en el cual se interrelacionan de manera natural una serie de elementos generando productos que pueden ser aprovechados para la conservación del mismo entorno y también pueden ser utilizados y aprovechados por el hombre.

En términos generales, las causas de deterioro de las cuencas hidrográficas, no tienen otra fuente más que las actividades humanas, que no consideran

los procesos naturales y las interrelaciones entre los recursos agua, bosque, suelo y vida silvestre; generando consecuencias negativas que se reflejan en el deterioro general de las condiciones ambientales, escasez de agua, contaminación de las fuentes de agua, pérdida de la capa fértil del suelo y desaparición de la fauna silvestre.

3.9.1 FACTORES ANTROPICOS QUE DETERMINAN LA DEGRADACION AMBIENTAL DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS.

3.9.1.1 CRECIMIENTO DEMOGRAFICO Y URBANIZACION ACELERADA.

No existe un solo aspecto de la vida del ser humano y de su entorno que no se vea influenciado o afectado por la expansión de la población y su concentración en zonas urbanas. Las zonas urbanizadas se ven, sin embargo, afectadas a su vez por las actividades que se realizan en su entorno, sobre todo por las acciones que se realizan en las partes altas de las cuencas donde se asientan las poblaciones y por las lluvias que caen directamente en las zonas urbanas.

Los procesos urbanísticos, es decir, la conversión de un sistema ecológico natural a uno urbano, son responsables de varios efectos sobre el ambiente, tales como la alteración de la composición atmosférica, de los parámetros hidrológicos de la cuenca, de la geomorfología de los cauces y de otros cuerpos de agua, así como de las condiciones naturales del suelo, el urbanismo genera diversos factores que a la larga se convierten en factores perjudiciales al medio ambiente como lo son los desechos industriales, sistemas de calefacción y refrigeración, sistemas de transporte, disposición de aguas servidas, recolección y disposición de desechos sólidos,

disposición de desechos vegetales orgánicos y caída de restos vegetales sobre superficies impermeables.

Durante el periodo de construcción de los asentamientos, los efectos se reflejan en grandes pérdidas de suelo.

“En cuencas hidrográficas fuertemente urbanizadas la mayor parte de sedimentos que transportan las corrientes pueden provenir de pequeñas áreas bajo construcción. La construcción de estructuras hidráulicas asociadas con los desarrollos urbanísticos, tal como puentes, canalizaciones, muros y retenciones, alteran la geomorfología del cauce en forma irreversible, lo mismo que el hábitat natural. El incremento de las áreas impermeables reduce la infiltración y el tiempo de concentración de la escorrentía superficial resultando en una respuesta de la cuenca (caudal) más rápida y de mayor magnitud que la de condiciones naturales que acarrea inundaciones, desbordes, etc.”⁶⁰

La urbanización, es decir el establecimiento de nuevos asentamientos, trae consigo algo denominado “*sub-urbanización de la pobreza*”, esta implica una rápida urbanización y migración rural-urbana que ha generado la creación de extensas zonas urbanas marginales en la periferia de las ciudades más grandes, sin ninguna planificación, infraestructura o servicios, muchos de los asentamientos son de carácter irregular, y se establecen en lugares ambientalmente sensibles, y expuestos a peligros de diversos tipos como lo son las inundaciones y deslizamientos.

El rápido incremento de la población urbana, junto con el aumento del uso intensivo de la tierra agrícola próxima a las ciudades, destrucción de cobertura vegetal por construcción urbana, ocupación de los territorios de las cuencas de captación y de las áreas de recarga de las aguas subterráneas y

⁶⁰ **Dourojeanni, Axel y Jouralev, Andrei:** “**Gestión de Cuencas y Ríos Vinculados a Centros Urbanos.**” Texto y Documento Independiente para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. Diciembre 1999. Pág.8

las alteraciones en el ciclo hidrológico, tiene repercusiones en los recursos hídricos y en el medio ambiente en general.

Existen una serie de factores relacionados a la urbanización y la interrelación del ser humano con los recursos naturales, en este caso, con el agua contenida en las cuencas hidrográficas, los cuales son principalmente:

- 1) La demanda creciente de agua para uso doméstico e industrial implica un agotamiento de las fuentes de aguas cercanas a los grandes centros urbanísticos e impone la necesidad de aprovechar fuentes de agua cada vez más lejanas, a menudo privando de la utilización de dicho recurso a las zonas rurales próximas y causando efectos de índole económica, sociales y ambientales sobre las zonas desde donde el recurso se transfiere.
- 2) En los centros urbanos en general, existe una despreocupación generalizada con respecto a las zonas de captación de agua, sean estas superficiales o subterráneas, en muchos casos, las ciudades simplemente amplían sus demandas e importan el agua y energía generada por plantas hidroeléctricas, sin mayor preocupación por el manejo de las cuencas de donde provienen dichos recursos.
- 3) Con relación a la demanda del agua, muchos centros urbanos **monopolizan** el uso del agua, y en muchos casos se pretenden apropiarse del agua contenida en la cuenca y de la cuenca misma.
- 4) No existen sistemas de tratamientos para las aguas servidas descargadas en los cuerpos de agua, lo que genera daños en la calidad de agua, y en la biodiversidad que habita en ella.
- 5) Existen niveles altos de contaminación y de agotamiento de las aguas subterráneas, no existe una preocupación por mantener las zonas de recarga. Existen pocos lugares donde exista verdaderamente un control de la actividad humana para proteger los recursos hídricos subterráneos.

6) Otro aspecto importante que aumenta los riesgos en las zonas urbanas y que ponen en peligro la existencia de los recursos hídricos y su disponibilidad, es la degradación de la vegetación en las laderas y cuencas de captación de agua y la expansión urbana en dichas zonas, esto provoca el aumento de la escorrentía superficial, disminución de la recarga de agua subterránea y aumento de la erosión.

“En general, el uso del agua en las áreas urbanas es cada vez mas intensivo y conflictivo, las construcciones y otras actividades que alteran la superficie de las cuencas proveedoras de aguas para las áreas urbanas están poniendo en peligro las posibilidades de mantener el abastecimiento actual de agua y asegurarlo en el futuro para las poblaciones, es necesario aquí, agregar los problemas causados por la ubicación inadecuada de muchos asentamientos humanos a lo largo de ríos y quebradas, lo que implica un daño al entorno ecológico y un riesgo por ser propicio para sufrir inundaciones y deslizamientos.”⁶¹

3.9.1.2 CONTAMINACION DEL RECURSO HIDRICO.

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, e impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del

⁶¹ IBIDEM.

mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene, el medio ambiente o el bienestar del público.

La contaminación del recurso hídrico es un proceso complejo, cuyos resultados limitan u originan la imposibilidad de utilizar de forma beneficiosa dicho recurso.

“La contaminación natural de agua es generalmente escasa, originada por elevadas cantidades de material en suspensión por lluvias, evaporación o una salinización de la misma, el carácter específico de la contaminación del agua es causado por la sociedad humana y sus diferentes actividades, tales como industria, agricultura y los usos domésticos, que alteran las propiedades, procesos químicos y biológicos de los cuerpos de agua. Este efecto puede variar acorde con las diferentes condiciones meteorológicas, hidrológicas, temporales y espaciales a los que se encuentra sometido un cuerpo de agua.”⁶²

Con el incremento de la población y el surgimiento de la actividad industrial la contaminación de ríos, lagos y aguas subterráneas aumenta constantemente. La Organización Mundial de la Salud define a la polución o contaminación de las aguas dulces de la siguiente manera: ***"Debe considerarse que un agua está polucionada, cuando su composición o su estado están alterados de tal modo que ya no reúnen las condiciones a una u otra o al conjunto de utilidades a las que se hubiera destinado en su estado natural"***.

De acuerdo a la definición brindada por la Organización Mundial de la Salud para la contaminación, debe considerarse también, tanto las modificaciones de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua, que pueden hacer perder a ésta su potabilidad para el consumo diario o su utilización para actividades domésticas, industriales, agrícolas, etc., como asimismo los

⁶² **Ureña Retana; Natalia:** “Efectos del aumento poblacional y del cambio de uso del suelo sobre los recursos hídricos en la microcuenca del Río Ciruelas de Costa Rica”. Ob. Cit. Pág. 11.

cambios de temperatura provocados por emisiones de agua caliente (polución térmica).

En realidad, siempre hay una contaminación natural originada por restos animales, vegetales, minerales y sustancias gaseosas que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos.

Los materiales orgánicos, mediante procesos biológicos naturales de biodegradación en los que intervienen descomponedores acuáticos (bacterias y hongos), son degradados a sustancias más sencillas. En estos procesos es fundamental la cantidad de oxígeno disuelto en el agua porque los descomponedores lo necesitan para vivir y para producir la biodegradación.

La contaminación del agua causada por las actividades del hombre es un fenómeno ambiental de importancia, que inició desde los primeros intentos de industrialización, para transformarse en un problema generalizado a partir de la revolución industrial, iniciada a mediados del siglo XVIII e inicios del siglo XIX.

Los procesos de producción industrial iniciados en esta época requerían la utilización de grandes volúmenes de agua para la transformación de materias primas, siendo los efluentes de dichos procesos productivos, vertidos en los cauces naturales de agua (ríos, lagos) con desechos contaminantes.

Desde entonces, esta situación se ha repetido en todos los países que han desarrollado la industrialización, y aún cuando la tecnología ha logrado reducir de alguna forma el volumen y tipo de contaminantes vertidos a los cauces naturales de agua, ello no ha ocurrido ni en la forma ni en la cantidad necesarias para que el problema de contaminación de las aguas esté resuelto.

La contaminación del agua se produce a través de la introducción directa o indirecta en los cauces o acuíferos de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas, así como de energía calórica, entre otras. Esta contaminación es causante

de daños en los organismos vivos del medio acuático y representa, además, un peligro para la salud de las personas y de los animales.

Existen dos formas a través de las cuales se puede contaminar el agua, una de ellas es por medio de contaminantes naturales, es decir, el ciclo natural del agua puede entrar en contacto con ciertos constituyentes contaminantes que se vierten en las aguas, atmósfera y corteza terrestre, por ejemplo, sustancias minerales y orgánicas disueltas o en suspensión, tales como arsénico, cadmio, bacterias, arcillas, materias orgánicas, etc.

Otra forma, es a través de los contaminantes generados por el hombre o de origen humano, que son producto de desechos líquidos y sólidos que se vierten directa o indirectamente en el agua, por ejemplo, las sustancias de sumideros sanitarios, sustancias provenientes de desechos industriales y las sustancias empleadas en el combate de plagas agrícolas.

“El origen de la contaminación de los recursos hídricos puede ser puntual o no puntual, **la contaminación puntual** se refieren a la descarga directa de vertidos industriales y/o domésticos a los ríos, ejemplos: Fábricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros, etc. Mientras que **la contaminación no puntual** se origina por fuentes dispersas a lo largo del cauce del río, tales como la erosión, fertilizantes movilizados por la lluvia, vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos, entre otros.”⁶³

Por su parte, los ríos cuentan con capacidad de auto depuración de sus aguas, la cual se define como el conjunto de fenómenos físicos, químicos y biológicos, que tienen lugar en el curso del agua de modo natural y que provocan la destrucción de materias extrañas incorporadas a un río. Los compuestos que son degradados por los ríos mediante su capacidad de

⁶³ **Servicio Nacional de Estudios Territoriales, (SNET), MARN, “Balance Hídrico Integrado y Dinámico, Componente Evaluación de Recursos Hídricos”, San Salvador, Diciembre de 2007, Pág. 27**

depuración, son llamados biodegradables. Pero hay compuestos que son persistentes y que no pueden ser transformados por el curso del agua, estos son denominados no biodegradables o permanentes.

La capacidad de auto-regeneración de un río depende del caudal del mismo, el cual permitirá diluir el vertido y facilitar su posterior degradación, la turbulencia del agua, que aportará oxígeno diluido al medio, y la naturaleza y volumen del vertido. En este sentido, la presencia en el agua de altas concentraciones de contaminantes, tanto biodegradable como elementos no biodegradables, anula el proceso de auto-depuración, se rompe el equilibrio y queda una zona contaminada que resultará difícil recuperar si no es de forma lenta y/o artificial, limitando todos los usos posteriores del agua, o causando efectos negativos al ser usada. Además es importante mencionar que muchos compuestos tales como plaguicidas, fertilizantes, metales pesados, entre otros, no desaparecen de los ambientes acuáticos sino que cambian de lugar, acumulándose en el fondo de ríos e incorporándose a las plantas y a las cadenas tróficas produciendo a mediano y largo plazo enfermedades en la población.⁶⁴

En términos generales, diremos que existen diferentes tipos de contaminación hídrica estos son:

Contaminación Biológica: producida por microorganismos patógenos (bacterias, virus, protozoarios, parásitos) en materia orgánica fermentable procedente de las aguas fecales, industria papelera y agroindustria. Muchos de los cuales para degradarse en el agua, requieren grandes cantidades de oxígeno, lo cual resta potencial a las aguas y deteriora los ecosistemas acuáticos; se incluyen aquí también a los nutrientes vegetales que pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren

⁶⁴ **Servicio Nacional de Estudios Territoriales, (SNET), MARN, “Balance Hídrico Integrado y Dinámico, Componente Evaluación de Recursos Hídricos”, San Salvador, Diciembre de 2007, Pág. 27.**

y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y causando la muerte de las especies marinas (zona muerta).

Contaminación Química: proviene de productos químicos de diferentes sustancias tanto orgánicas como inorgánicas, procedentes de la industria, el domicilio, la agricultura, actividades agropecuarias, siendo las principales: ácidos, compuestos de metales tóxicos (Mercurio, Plomo), petróleo, plásticos, fertilizantes, plaguicidas, desinfectantes, detergentes, agroquímicos y pinturas, sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.

Contaminación Física: es aquella que a pesar de ser poca, es muy peligrosa, ya que constituyen principalmente sedimentos o materia suspendida, partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, impiden el paso de la luz solar y con esto causan daño a los organismos que dependen de la luz para su sobrevivencia y además representan un problema estético porque enturbian las aguas.

Contaminación Térmica: está formada por ingresos de aguas con altas temperaturas y radiación, que provienen de industrias que utilizan altas temperaturas en sus procesos productivos, lo cual disminuye el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables a los cambios de temperatura de sus Hábitats.

Todos estos tipos de contaminación mencionados, existentes en nuestro país, lo que indica que el problema no es solo ecológico y medio ambiental, sino que trae consigo problemas de índole económicos y sociales, lo que a su vez alcanza repercusiones en la salud de las personas.

Es necesario, establecer otro tipo de contaminación que afecta grandemente a los recursos hídricos dentro de la Cuenca Hidrográfica y en general a los recursos naturales pertenecientes a esta y es **la contaminación difusa de origen urbano**, la cual no es ocasionada por el uso en sí, sino por varias entradas de contaminantes en los cuerpos de agua, así como por procesos y actividades contaminantes que se desarrollan sobre dichas áreas.

Existen diversas fuentes de contaminación puntual asociadas al urbanismo, como lo son la erosión de las áreas permeables, contaminación de la escorrentía, contaminantes de uso domestico, industrial y agrícola.

3.9.1.3 DEFORESTACION.

Deforestación es el término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques y selvas, es un proceso de deterioro ambiental que implica la destrucción y eliminación de vegetación en un área geográfica cualquiera.

La deforestación lleva consigo otras implicaciones como lo son la perdida de recursos naturales, extinción de fauna y vida silvestre, aspectos que contribuyen a la degradación ambiental.

Entre las causas directas más importantes de la deforestación figuran la conversión del bosque a la agricultura y cría de ganado, urbanización y construcción de carreteras, actividad de las empresas madereras, minería, explotación petrolera, construcción de oleoductos y gasoductos, cría industrial de camarón (en el caso de los bosques de manglar), los incendios y construcción de grandes represas hidroeléctricas. Las grandes plantaciones forestales para abastecer a diferentes industrias de materia prima barata, son

también causa directa de deforestación en la medida que estos cultivos son precedidos generalmente por la corta del ecosistema forestal nativo.

Sin embargo, el verdadero motor, causante de que todas estas actividades se realicen en forma depredadora e insustentable es el modelo de "desarrollo" vigente. Este implica la explotación irrestricta de la totalidad de los recursos del planeta, con el objetivo de alimentar un siempre creciente mercado consumidor.

El hombre en su búsqueda por satisfacer necesidades personales o comunitarias utiliza la madera para fabricar diversos productos. La madera también es usada como combustible o leña para cocinar y calentar. Por otro lado, las actividades económicas en el campo requieren de áreas para el ganado o para cultivar diferentes productos, generando presión significativa sobre los bosques.

AGENTES DE LA DEFORESTACIÓN.

Agente	Vínculo con la deforestación
agricultores de roza y quema	- Descombran el bosque para sembrar cultivos de subsistencia y otros cultivos para la venta
Agricultores comerciales	- Talan los bosques para plantar cultivos comerciales, a veces desplazan a los agricultores de roza y quema, que se trasladan a su vez a los bosques.
Ganaderos	- Talan los bosques para sembrar pastos, a veces desplazan a los agricultores de roza y quema, que se trasladan a su vez a los bosques.
Pastores de ganado menor y mayor	- La intensificación de las actividades de pastoreo de ganado menor y mayor puede conducir a la deforestación.
Madereros	- Cortan árboles maderables comerciales; los caminos que abren los madereros permiten el acceso a otros usuarios de la tierra.
Recolectores de leña	- La intensificación en la recolección de leña puede conducir a la deforestación.
Industriales mineros y petroleros	- Los caminos y las líneas sísmicas proporcionan acceso al bosque a otros usuarios de la tierra; sus operaciones incluyen la deforestación localizada.
Planificadores de programas de colonización rural	- Planifican la relocalización de habitantes a áreas forestales, lo mismo que proyectos de asentamiento que desplazan a los pobladores locales, los que a su vez se trasladan a los bosques.
Planificadores de infraestructuras	Los caminos y carreteras construidos a través de áreas forestales dan acceso a otros usuarios de la tierra; las represas hidroeléctricas ocasionan inundaciones.

Consecuencias de la deforestación

“Una de las consecuencias importantes de la deforestación, provocada por la creación de nuevos espacios agrícolas, es que muchos de estos lugares se establecen en lugares que son fundamentales para el desarrollo de algunas especies en peligro de extinción, y muchas veces, los mismos bosques donde se tala son una importante fuente hídrica.

Otra consecuencia de la deforestación es la desaparición de sumideros de dióxido de carbono (CO₂), reduciendo la capacidad del medio de absorber cantidades de este gas, causante del efecto invernadero, agravando el problema del calentamiento global.”⁶⁵

Como medida de contención, diversos organismos internacionales proponen la reforestación, medida parcialmente aceptada por los movimientos ecologistas, al entender éstos que en la repoblación debe considerarse no sólo la eliminación del dióxido de carbono sino, además, la biodiversidad de la zona a repoblar.

“Al producir la tala o la quema desaparece el efecto esponja que producen los mismos, los ríos van alterando sus regímenes y esto perjudica al hombre que los utiliza para riego, energía y abastecimiento de agua. Favorece el lavado de los suelos durante las precipitaciones, los sedimentos que arrastra van a parar a los ríos y acortan la vida de costosísimas obras; por ejemplo, cuando se depositan en los embalses hidroeléctricos. Además, rellenan los pantanos y los cauces de los ríos, lo que favorece su desborde ocasionando graves inundaciones. Se modifica el clima del lugar; al resto de la selva o bosque le queda menor capacidad para retener la humedad, lo que provoca

⁶⁵ **Guadalupe de Muñoz:** “Deforestación y Desertificación”, Pág. 19; publicada el 5 de Diciembre de 2003 en www.monografias.com,

un clima menos húmedo que perjudica a los cultivos para los cuales fueron talados los árboles.”⁶⁶

“El fenómeno - problema de la deforestación, origina severas consecuencias sobre las cuencas hidrográficas, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- Pérdida total del recurso y cobertura vegetal forestal y de la biodiversidad dentro de la zona de la cuenca hidrográfica.
- Alteraciones impredecibles en comportamiento del ciclo hidrológico que afecta el abastecimiento de agua para cualquier uso, ya que las cuencas hidrográficas son la principal y primordial forma terrestre de captación de agua.
- Degradación de los suelos que afectaría su vocación, influyendo en la siembra y el progreso de los cultivos.
- Aumento de la vulnerabilidad ante las amenazas naturales, como los son los deslizamientos y las inundaciones. “⁶⁷

3.9.1.4. IMPACTOS DEL USO AGRICOLA DE LA TIERRA.

Los impactos de uso de la tierra dentro de una cuenca hidrográfica, son las consecuencias que se dan dentro de las relaciones entre los usuarios y los usos de las cuencas hidrográficas, ya que estos depende de una serie de factores tanto naturales como socioeconómicos, tales como el clima, topografía y estructura del suelo, capacidad económica y sensibilización de los agricultores, así mismo las practicas de manejo y desarrollo de la infraestructura, por ejemplo la creación de las carreteras, etc.

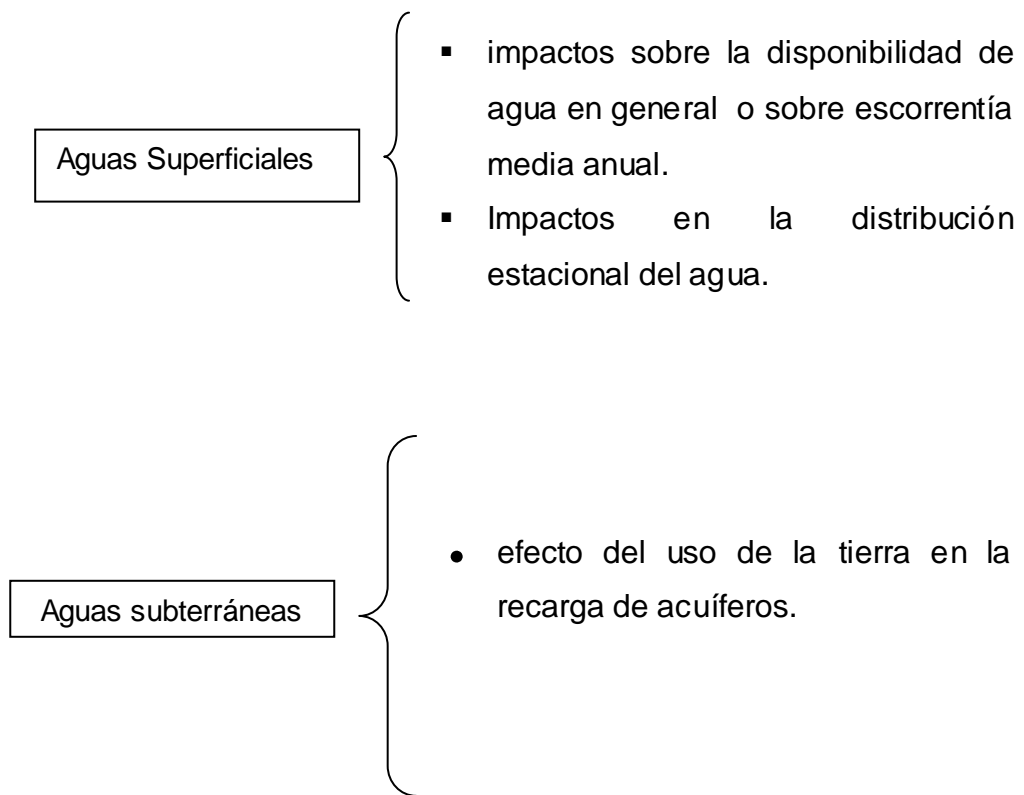
⁶⁶ IBÍDEM. Pág. 12

⁶⁷ **Cooperación Autónoma Regional para la Defensa de la meseta de Bucaramanga, (CDMB): “Plan de Gestión Ambiental regional para los años 2004 a 2013”**, Colombia, año 2003. Extraído de la página web de la Dirección General de Asistencia Técnica.

Estos impactos de la actividad agrícola sobre el terreno de la cuenca hidrográfica se dividen en dos clases:

a) Impactos del uso agrícola de la tierra sobre el régimen Hidrológico.

Dentro de estos impactos, se puede realizar la distinción entre los impactos sobre las aguas superficiales y las aguas subterráneas:



Escorrentía superficial media: el impacto del uso de la tierra sobre la escorrentía superficial media, es una función que depende de numerosas variables, siendo las más importantes el régimen hídrico de la cubierta vegetal en lo referente a evotranspiración, la capacidad de infiltración, la

capacidad del suelo para retener agua y la capacidad de la cubierta vegetal para captar la humedad.

Un cambio en la cubierta del suelo de especies de menor a mayor a la evotranspiración conducirá a un descenso en el caudal anual, el establecimiento de una cubierta forestal en un terreno con núcleos de vegetación aislados reduce la escorrentía superficial de agua. Los bosques de coníferas, las especies madereras de hoja caduca, el monte bajo y las praderas tienen (en ese orden) una influencia decreciente en la escorrentía superficial proveniente de superficies fuente donde las cubiertas han sido manipuladas.

Contrariamente, un cambio de una cubierta vegetal de mayor a menor incrementaría la escorrentía superficial media: una reducción en la cubierta forestal incrementa el aporte de agua.

El impacto, sin embargo, depende mucho de las prácticas de manejo y de los usos de la tierra alternativos. Una explotación forestal cuidadosa y selectiva tiene un efecto muy limitado o nulo sobre el caudal. El caudal después del desarrollo de la nueva cubierta vegetal podría ser más alto, el mismo o inferior al valor original, dependiendo del tipo de vegetación.

Una excepción a esta regla son los bosques de niebla, que pueden interceptar más humedad (humedad ambiental, precipitación oculta) de la que consumen por la evotranspiración, y los bosques muy maduros, que dependiendo de las especies podrían consumir menos agua que la vegetación que se establece en ellos mismos después de la tala.

El caudal disminuye en el tiempo con el establecimiento de la nueva cubierta vegetal, pero las escalas temporales varían bastante. En zonas húmedas y cálidas, el efecto de la tala es más corto que en las zonas menos húmedas, debido al rápido crecimiento de la vegetación.

“El incremento del aporte de agua al cambiar la cubierta vegetal no incrementa necesariamente la disponibilidad de agua en la cuenca baja. El

caudal podría disminuir por causa de otros factores, por ejemplo por el consumo de agua por la vegetación ribereña o por las pérdidas en el transporte (infiltración en el cauce).⁶⁸

Caudales Punta (Inundaciones): Los caudales punta se pueden incrementar como resultado de un cambio en el uso de la tierra si se reduce la capacidad de infiltración del suelo, por ejemplo por la compactación del suelo o por la erosión, o si se incrementa la capacidad de drenaje. El caudal punta se podría incrementar una vez que se han cortado los árboles.

Los incrementos relativos en los caudales después de la tala de árboles son más pequeños en las grandes avenidas y mayores en acontecimientos menores. A medida que la precipitación aumenta, disminuye la influencia de la cubierta vegetal y del suelo sobre los caudales de tormentas.⁶⁹

Caudales base: El efecto del cambio en el uso de la tierra sobre el caudal en la estación seca depende de los procesos concurrentes, pero fundamentalmente de los cambios en la escorrentía y de la capacidad de infiltración. El impacto neto es normalmente muy específico de las condiciones locales.

En las zonas tropicales, la forestación puede conducir a un descenso en los caudales en la estación seca debido al incremento en la evapotranspiración, la eliminación de los bosques (o el cambio de especies altamente consumidoras de agua a especies de bajo consumo) incrementa los caudales en la estación seca, en contraste, estos caudales provenientes de la tierra deforestada podrían decrecer si se redujera la capacidad de infiltración del

⁶⁸ **Kiersch, Benjamín;** “Relaciones Tierra-agua en Cuencas Hidrográficas Rurales”, Boletín de Tierra y Agua; Dirección de Fomento de Tierra y Aguas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (FAO), Roma Italia, Taller electrónico septiembre-octubre 2000, Pág. 39

⁶⁹ IBIDEM

suelo, por ejemplo mediante el uso de maquinaria pesada. El bajo caudal que resulta de extensos periodos sin lluvias o de sequía no se vería alterado substancialmente por los cambios en la cubierta vegetal.⁷⁰

Recarga de Acuíferos: La recarga de acuíferos se podría incrementar o disminuir como resultado de los cambios en las prácticas de uso de la tierra. Los factores de mayor influencia son la evotranspiración de la cubierta vegetal y la capacidad de infiltración del suelo. La recarga de acuíferos está ligada a menudo con los caudales en la estación seca ya que las aguas subterráneas son las que aportan la mayor parte de la descarga a los ríos durante dicho periodo.

El nivel freático podría elevarse como resultado del descenso en la evapotranspiración, por ejemplo después de una explotación forestal o de la conversión del bosque a pastos. La recarga también se podría incrementar por una subida en la tasa de infiltración, por ejemplo mediante la reforestación de áreas degradadas.

En contraste, el nivel freático podría bajar como consecuencia de un descenso en la infiltración del suelo, como en el caso de técnicas de cultivo no conservativas y de la compactación. El sobre pastoreo podría conducir también a una reducción en la infiltración y en la recarga de acuíferos. Si la capacidad de infiltración se reduce substancialmente, esto puede conducir a una escasez de agua en las estaciones secas, incluso en las regiones donde el agua es generalmente abundante, asimismo, la recarga de acuíferos se puede reducir como resultado de la plantación de especies arbóreas de raíz profunda, como el eucalipto.⁷¹

⁷⁰ IBIDEM

⁷¹ IBIDEM. Pág. 40

b) Impactos del uso agrícola de la tierra sobre la calidad del agua.

“Las prácticas de uso de la tierra pueden tener importantes impactos en la calidad del agua, que podrían tener efectos negativos o, en algunos casos, positivos sobre los usos del agua. Los impactos incluyen cambios en la carga de sedimentos y en las concentraciones de sales, metales y productos agroquímicos, los agentes patógenos y un cambio en el régimen térmico.

Erosión y carga de sedimentos: Los bosques son testigos de la erosión del suelo. Su protección se debe fundamentalmente a la vegetación de monte bajo, a los restos vegetales y al efecto estabilizador de la red de raíces. En fuertes pendientes, el efecto estabilizador neto de los árboles es generalmente positivo. La cubierta vegetal puede prevenir la aparición de deslizamientos de tierras.

Sin embargo, los grandes deslizamientos de tierras en terreno de pendientes elevadas no están influenciados de una manera apreciable por la cubierta vegetal. Estos grandes deslizamientos podrían constituir el mayor aporte de sedimentos.

La reforestación no produce necesariamente un descenso en la erosión. La erosión por el impacto de la gota de lluvia se podría incrementar notablemente cuando se realiza la limpieza de los restos vegetales de la superficie del terreno.

El tamaño de las gotas que se forman por la presencia de la cubierta vegetal varía enormemente entre las diferentes especies, resultando grandes diferencias en la erosión potencial por el impacto.

El aporte de sedimentos a la cuenca baja no puede adscribirse de una forma sistemática a los cambios en las prácticas de uso de la tierra en la cuenca alta. Los impactos humanos sobre el aporte de sedimentos podrían ser substanciales en regiones con unas condiciones geológicas estables y tasas de erosión natural bajas.

En regiones con tasas de precipitación altas, terrenos con fuertes pendientes y altas tasas de erosión natural, sin embargo, el impacto del uso de la tierra podría ser despreciable.

Los sedimentos pueden representar una sustancia contaminante tanto desde el punto de vista físico como químico. La *contaminación física* característica de los sedimentos es la turbidez (limitada penetración de la luz solar) y la sedimentación (pérdida de la capacidad de almacenaje de los embalses, destrucción de las barreras de coral, pérdida de las áreas de desove para ciertas especies ictícolas). La *contaminación química* debida a los sedimentos incluye la absorción de metales y el fósforo, así como las sustancias químicas orgánicas hidrofóbicas.

Nutrientes y materia orgánica: Un cambio en el uso de la tierra puede alterar el contenido de nutrientes de las aguas superficiales y subterráneas, más concretamente los niveles de nitrógeno (N) y fósforo (P). La deforestación puede conducir a altas concentraciones de nitratos (NO₃) en el agua debidas a la descomposición del material vegetal y a una reducida absorción de nutrientes por la vegetación. La concentración de nitratos en la escorrentía de cuencas deforestadas puede ser 50 veces mayor que en una zona de captación con presencia de masas forestales al cabo de varios años. Las actividades agrícolas pueden conducir a un incremento en el aporte de nitrógeno a las masas de agua como resultado de muchos factores, incluyendo la aplicación de fertilizante, el estiércol procedente de la producción ganadera, los lodos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales de origen doméstico y la aireación del suelo.”⁷²

⁷² IBIDEM. Páginas 40 y 41

“Agentes patógenos: Las actividades de uso de la tierra podrían afectar a la calidad bacteriológica del agua, lo cual podría crear problemas de salud a los usuarios del agua situados en la cuenca baja. La concentración de bacterias en las aguas superficiales podría verse incrementada como consecuencia de las actividades de pastoreo en las riberas o del aporte de desechos de la producción ganadera.

Una reducción en el caudal, por ejemplo, como consecuencia de una derivación de agua para riego en la cuenca alta, podría llevar a la necesidad de formar pequeños embalses en los lechos de los ríos, que podrían constituir caldos de cultivo para vectores de transmisión de enfermedades, como la malaria. Allí donde los caudales bajos conduzcan a la intrusión de agua de mar en los estuarios, podrían proliferar los vectores que se desarrollan en aguas salinas.”⁷³

Pesticidas y otras sustancias contaminantes orgánicas persistentes:

Generalmente, la aplicación de pesticidas supone un peligro para los recursos hídricos superficiales y subterráneos, ya que estas sustancias se diseñan para ser tóxicas y persistentes. La lixiviación de pesticidas a las aguas subterráneas depende de la persistencia y motilidad de la sustancia química, así como de la estructura del suelo. Los metabolitos de los pesticidas podrían ser tan tóxicos y móviles como el compuesto original.

En seres humanos y animales, los pesticidas pueden tener efectos agudos y crónicos. Los compuestos lipofílicos se pueden acumular en el tejido adiposo (bio-concentración) y en la cadena trófica (bio-amplificación).

Los residuos de los pesticidas encuentran un punto de salida a los recursos hídricos en el uso agrícola, en la actividad forestal y en la piscicultura. Además, el almacenamiento sin las medidas de seguridad adecuadas y el

⁷³ IBIDEM. Pág. 42

vertido de pesticidas viejos y obsoletos puede causar una contaminación severa de las aguas superficiales y subterráneas.

La piscicultura puede conducir a la introducción de biocidas, desinfectantes y medicinas en las aguas superficiales.

El impacto real de la contaminación por pesticidas de los recursos hídricos de la cuenca baja es generalmente difícil de cuantificar. El seguimiento de la presencia de pesticidas es difícil ya que las concentraciones son muy bajas, se necesita grandes muestras que deben ser tomadas cuidadosamente, así como sofisticados instrumentos de analítica.

Ya que muchos de los pesticidas se transportan asociados a la materia en suspensión, los análisis de agua pueden dar resultados incompletos. Para algunos pesticidas, las técnicas de análisis podrían no ser lo suficientemente precisas para detectar la presencia en los límites necesarios para proteger la salud humana. Los pesticidas más recientes que son solubles y se degradan más rápidamente, sólo pueden ser detectados inmediatamente después de su aplicación.

Salinidad: Un incremento en la salinidad de las aguas superficiales y subterráneas puede tener efectos perjudiciales para los usos del agua en la cuenca baja, por ejemplo para el agua de riego o el abastecimiento a núcleos de población. El impacto de los usos de la tierra sobre la salinidad depende del clima, así como de los factores geológicos.

Las actividades de riego y drenaje podrían conducir a un incremento de la salinidad en las aguas superficiales y subterráneas como consecuencia de la evaporación y del lavado de sales de los suelos. Esto constituye un especial problema en las zonas áridas, donde el agua del drenaje subterráneo siempre tiene una mayor concentración de sales, mayor dureza y mayor tasa de absorción de sodio que el agua suministrada.

Las aguas de drenaje procedentes de la agricultura bajo riego podrían también conducir a un incremento en la concentración de selenio en las aguas subterráneas y superficiales. Una alta tasa de aplicación de fertilizante de cloruro de potasio puede conducir a un incremento en el lavado de cloruros a las aguas subterráneas.

En las zonas costeras, la extracción de agua para actividades agrícolas podría contribuir indirectamente a la salinización de los recursos hídricos. La extracción de agua subterránea para riego, uso doméstico o industrial puede tener como resultado la intrusión del agua de mar en el acuífero, y consecuentemente una salinización de los recursos hídricos subterráneos.

Un descenso en el caudal del río debido a la extracción en la cuenca alta o la construcción de embalses puede favorecer la entrada de agua salina en la zona del estuario.”⁷⁴

“Metales pesados: Las prácticas de uso de la tierra podrían contribuir directa o indirectamente a un incremento en la concentración de metales pesados en los recursos hídricos. Un aporte directo es la aplicación de estiércol procedente de la actividad ganadera y de los lodos procedentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, que podrían tener altas concentraciones de metales pesados. Por ejemplo, el estiércol de porcino contiene a menudo altas concentraciones de cobre.

Indirectamente, el uso de la tierra podría afectar las concentraciones de metales pesados en las aguas superficiales y subterráneas, incrementando la movilidad de los metales de origen humano o geológico en el suelo. Los metales pesados en el suelo podrían ser transferidos a las masas de agua mediante los procesos erosivos. La acidificación del suelo, causada por la volatilización del amoníaco procedente de la aplicación de estiércol o en los

⁷⁴ IBIDEM. Pág. 42

establos de los animales, podría incrementar la solubilidad de los metales pesados almacenados en el suelo y, por tanto, su introducción en el agua subterránea y superficial. Unas altas tasas de extracción del agua subterránea pueden alterar el entorno químico del suelo, conduciendo a un incremento en la movilidad de los metales pesados de origen geológico.”⁷⁵

“Cambios en el régimen térmico: El régimen térmico de las aguas superficiales puede verse afectado por las prácticas de uso de la tierra. En pequeñas corrientes, la eliminación de la vegetación ribereña puede causar un incremento en la temperatura del agua (contaminación térmica).

Además, las pérdidas en cola procedentes de las descargas de las zonas de riego pueden causar un incremento en la temperatura del cauce receptor.

Una elevación de la temperatura conduce a reducir la solubilidad del oxígeno, lo cual puede afectar negativamente la actividad biológica en el agua, así como la capacidad auto depurativa del río.”⁷⁶

3.10. MANEJO, GESTION Y COGESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

3.10.1. MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

El concepto sobre manejo de cuencas hidrográficas ha evolucionado significativamente durante las últimas décadas, en las etapas iniciales, cuando se empezó a dar importancia al concepto “Cuenca Hidrográfica”, el manejo de estas se enfatizaba en la planificación y administración del recurso hídrico, en el sentido de manipular la cuenca hidrográfica con el

⁷⁵ IBIDEM. Pág. 43

⁷⁶ IBIDEM. Pág. 44 y 45

objeto de regular la descarga de agua que proviene de la misma, por lo tanto, el manejo de una cuenca comprendía ***el arte y la ciencia de manejar o manipular los recursos naturales de una cuenca con el fin de controlar la descarga de agua en calidad, cantidad y tiempo de ocurrencia.***⁷⁷

Este sentido que inicialmente se le atribuía al concepto de manejo de cuencas hidrográficas, se fortaleció en las Escuelas Forestales de los Estados Unidos de Norteamérica, y era aplicado desde diversos enfoques o prácticas, entre las cuales se pueden citar los siguientes:

- Se trabajó en convertir los suelos en esponjas absorbentes de agua y así regular la descarga de agua en calidad, cantidad y tiempo, retardando la descarga superficial y aumentando el flujo base.
- Se trabajó en lograr controlar la deposición de nieve en zonas sombreadas para que se derrita más lentamente, siempre buscando retardar y reducir la escorrentía superficial y aumentar la infiltración.
- Se trabajó con mucho énfasis en zonas áridas captando el agua proveniente de neblinas costeras.

En los casos anteriores, el enfoque de manejo de cuencas hidrográficas se dirige únicamente a considerar a la cuenca hidrográfica como forma terrestre captadora de agua, para la utilización de esta en diferentes fines, haciendo énfasis en la cantidad y tiempo de descarga del agua, obviando el hecho de que la cuenca hidrográfica es un sistema que está formado de diversos elementos que se interrelacionan entre sí.

Con la evolución de conceptos, la formación de nuevas teorías, y con el nacimiento y evolución del Derecho Ambiental, dicho enfoque fue inclinándose hacia nuevas ideas, ya no solo dirigido a la cantidad de agua

⁷⁷ **Hernández Valladares, Roxana Guadalupe:** “Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador. Ob. Cit., Pág. 33.

sino a la calidad de la misma, así mismo a establecer que la calidad del agua dependía enormemente del entorno en el cual se almacenaba.

Los alcances de manejo de cuencas hidrográficas evolucionaron de ese enfoque orientado puramente a la captación de agua, a otros niveles más complejos como los de protección de los recursos naturales y la mitigación del efecto de fenómenos naturales externos, los de control de la erosión, control de la contaminación, y en general al control de las actividades antrópicas sobre el entorno de la cuenca hidrográfica.

Luego de controlar dichos factores mencionados, se hizo énfasis al mejoramiento de la producción forestal de pastos y luego al mejoramiento de la producción agrícola, agroforestería o agrosilvopastoril, en forma combinada, sufriendo luego una nueva transformación, extendiéndose el concepto al manejo integrado de los recursos naturales en una cuenca, abordándose el tema de la gestión ambiental integrada.⁷⁸

El manejo de cuencas hidrográficas comprende, esencialmente dos etapas: planificación y creación de planes de manejo y acción e intervención, en ambos se requieren ciertas condiciones claves como lo son la capacidad técnica, participación comunitaria, recursos operativos, administración y dirección técnica eficiente, entre otros.

La “**producción y conservación**” se convierte en parte estratégica del manejo de cuencas hidrográficas, debiéndose definir los límites de intervención sobre áreas que tiene ocasión para producir significativamente en forma sostenible o aquellas que por su función conviene protegerlas para producir bienes o servicios indirectos, por ejemplo un bosque en las partes altas de las cuencas, para producción de agua, o una reserva natural histórica. Así mismo se debe aplicar el principio de “**producir conservando**”,

⁷⁸ **Dourojeanni, Axel:** “Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y Práctica”, Boletín, de la Serie Recursos Naturales e Infraestructura; Comisión Económica para América Latina, (CEPAL), Santiago de Chile, 2002, Pág. 10

es decir que sobre las tierras con vocación agrícola, forestal o pecuaria, se debe maximizar los beneficios sin degradar o alterar las capacidades naturales de la tierra, este principio implica desarrollar una agricultura muy productiva, sin contaminar el ambiente o alterar la calidad de los otros recursos.

Asimismo, “**producir y conservar**” es un criterio que se debe aplicar a las áreas con limitantes o áreas especiales (reservas, bosques de protección, etc.) que se destinan a la conservación, pero se debe aprovechar una serie de recursos no tradicionales de su medio ambiente (medicina, materiales para artesanía, turismo, etc.)⁷⁹

El manejo de cuencas hidrográficas es un proceso que permite formular un conjunto integrado de acciones sobre el medio natural, la estructura social, económica, institucional y legal de una cuenca, con fines de promover la conservación y utilización sustentable de los recursos naturales y el desarrollo sustentable.

El manejo de cuencas, como concepto, incorpora el desarrollo integrado de los recursos y el impacto ambiental, donde se considera la evaluación y control de los efectos que producen en los ecosistemas, la ejecución de obras tales como represas, obras de riego, sistemas de abastecimiento de agua potable y cualquier otro uso consuntivo del recurso hídrico que se ubica dentro de la cuenca hidrográfica.

⁷⁹ **Hernández Valladares, Roxana Guadalupe:** “Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador. Ob. Cit., Pág. 38.

3.10.1.1 TÉCNICAS RELACIONADAS CON EL MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

Para el manejo adecuado de las cuencas hidrográficas con el objeto de disminuir los impactos provocados en estas y en sus elementos a causa de factores antropicos y factores naturales, dentro del plan adecuado de manejo de cuencas hidrográficas, se deben verificar las siguientes técnicas:

a) Practicas Agronómicas.

Se consideran todas las alternativas relacionadas con el manejo del suelo, manejo de los cultivos y algunas prácticas especiales, son aquellas que se relacionan al manejo cultural del suelo y el cultivo, estas prácticas están más relacionadas con el interés de los agricultores, ya que mediante ellas se logra un mayor impacto sobre la producción, además son las de menor costo y facilidad de ejecución.

Estas sin embargo requieren conocimiento y dominio de elementos técnicos para realizarlas con eficiencia, lo más importante es conocer cuál es la función de cada práctica, cual es el beneficio sobre la producción y lógicamente como influyen sobre la conservación de los recursos.

Estas alternativas se clasifican en:

Manejo de cultivos: consisten en la disposición, densidad, localización y distribución de los cultivos, se busca la protección del suelo, disminuir el riesgo de erosión, mejor aprovechamiento del agua y equilibrio en el uso de la fertilidad natural del suelo, ejemplo de dichas técnicas es lo denominado rotación de cultivos.

Manejo de suelos. Consiste en la preparación del suelo mediante labranza, incorporación de materiales o acondicionamiento de terreno, buscando el

mejor aprovechamiento del agua, el mejoramiento de la fertilidad del suelo, disminución el riesgo de erosión y escorrentía.

Prácticas especiales: para proteger y mejorar el suelo y los cultivos mediante métodos indirectos como lo son las barreras vivas o muertas, cultivos de cobertura, aplicación de estiércol, etc.

b) Prácticas forestales.

Se consideran todas las alternativas sobre el manejo de recurso forestal en su estado natural o bajo plantaciones, la cobertura o plantación puede ser de producción o protección.

Desde el punto de vista de capacidad de uso de las tierras se deben compatibilizar adecuadamente las alternativas, para proteger al suelo, agua y en general, al ambiente.

Estas prácticas obedecen al tratamiento, silvicultura y a diferentes etapas del manejo del árbol o bosque, prácticas de este tipo son la protección de riberas, podas, control de incendios, viveros forestales, manejo de regeneración natural, etc.⁸⁰

c) Prácticas agroforestales.

Se consideran todas las alternativas sobre el manejo de recursos arbóreos, arbustivos, suelos, cultivos y animales, como las posibilidades son variadas, se han sistematizado mediante: *sistemas silvopastorales, sistemas agrosilvopastoriles, sistemas agroforestales, agroforestería tradicional.*

El sistema debe integrar la función e interacción entre sus componentes, de lo contrario puede ser una buena asociación pero difícilmente adecuada a

⁸⁰ **Hernández Valladares, Roxana Guadalupe:** "Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador. Ob. Cit., Pág. 40.

proteger el suelo-cultivo-árbol y producir en forma sostenible. Muchas de las alternativas mejoran las condiciones del suelo, otras influyen en la producción del agua, otras se relacionan con la protección del cultivo, etc.

d) Prácticas de conservación de suelos y aguas.

Se consideran todas las alternativas relacionadas con la protección y conservación del suelo y agua, particularmente se da énfasis al control de la erosión y la escorrentía, control de la degradación (física, química y biológica), mejoramiento y retención de humedad.

Las prácticas de conservación de suelos y aguas se integran a la producción de cultivos, pastos y árboles.

En general se pueden clasificar como: *prácticas para almacenar, conducir, distribuir y aplicar las aguas de lluvia o de riego*, las prácticas y obras generalmente son costosas y requieren dominio para una construcción adecuada, es indispensable un mantenimiento continuo, muchas de ellas se deben adaptar a restricciones de pendiente, profundidad de suelo y comportamiento de las lluvias.

Algunas de las más utilizadas con: Acequias de las laderas, acequias de infiltración, canales de desviación, pozas de almacenamiento, diques de contención, cisternas, riego, canales de drenaje, etc.

e) Estructuras Hidráulicas.

Son las obras establecidas para el aprovechamiento de los recursos hídricos y protección de tierras de cultivos y obras civiles, son muy importantes para el desarrollo hidroeléctrico, control de inundaciones, mejoramiento de drenaje, riego, agua potable.

Algunas de estas alternativas son: Presas, drenaje superficial y subterráneo, embalses, etc.⁸¹

f) Manejo de áreas protegidas.

Existe un conjunto de alternativas utilizadas para condiciones especiales de uso de la tierra, estas deben ser sencillas y adecuadas para garantizar las funciones que corresponden en determinadas áreas con restricciones de uso y manejo.

Las alternativas tienen que ser compatibles con el medio, de bajo costo, permanentes y construidas con materiales del lugar preferiblemente, están dirigidas a estabilizar taludes, proteger accesibilidad, facilitar drenaje, controlar erosión y restablecer vegetación.

g) Control de torrentes y defensa de riberas.

Se aplican en casos especiales y cuencas de comportamientos hidrológicos variables y extremos, generalmente corresponden a condiciones geológicas y geomorfológicas especiales o casos de sobre usos extremos de la tierra y donde la precipitación requiere una buena cobertura forestal y alta estabilidad de terreno.

Los tratamientos más adecuados están asociados a la reforestación, estabilización de taludes, diques de contención, protección de cauces y combinaciones con medidas estructurales.

h) Uso racional de agroquímicos y plaguicidas.

⁸¹ IBIDEM.

Son las alternativas dirigidas a controlar o racionalizar la aplicación de productos y sustancias contaminantes al medio ambiente, afectando los recursos suelo, agua, y vegetación.

El mayor impacto suele producirse sobre el agua y los productos alimenticios (hortalizas), afectan la calidad y alteran las características de salubridad.

Las opciones son variadas y pueden ser el control biológico y la selectividad y racionalidad del uso y manejo.

3.10.1.2 BENEFICIOS Y VENTAJAS DE LA APLICACIÓN DEL MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

Entre los principales beneficios y ventajas que se alcanzan al aplicar planes de manejo de cuencas hidrográficas se señalan los siguientes:

- a) La intervención en un sistema integrado permite una mejor coordinación entre proyectos y acciones, y tener una mejor visión de los problemas, causas, efectos y las interacciones entre ellos.
- b) Es una alternativa interesante para el ordenamiento territorial y ambiental, que posibilita la relación e interacción espacial y los diferentes escenarios asociados a las capacidades y vocación de la cuenca.
- c) Facilita la concertación, se maneja mejor los conflictos y definen prioridades en forma armoniosa.
- d) A nivel de micro-cuenca se pueden lograr una participación directa e inmediata, por el interés común en este espacio.
- e) Es posible lograr una mejor explicación y entendimiento de los usuarios sobre los servicios que ofrece la cuenca hidrográfica.

- f) A nivel de cuenca se logra mejorar la calidad del agua, regular el sistema hídrico, controlar inundaciones y sequías.
- g) Se promueve la valoración de la tierra y del patrimonio ambiental.
- h) Se logra alcanzar un bienestar social, económico y ambiental. ⁸²

3.10.2. LA GESTION DEL RECURSO HIDRICO Y DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

3.10.2.1. LA GESTION INTEGRADA DEL RECURSO HIDRICO.

En la Declaración de Dublín sobre el Agua y el desarrollo sostenible, adoptada en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente “*El desarrollo en la perspectiva del siglo XXI*”, Dublín Irlanda, 1992, se señaló que “***dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o hidrográfica, o un acuífero***” y que la “***entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial***”⁸³

En el programa 21, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro 1992, se señaló que: “***la ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un***

⁸² IBIDEM

⁸³ **Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible**, del 26 al 31 de Enero de 1992; Dublín, Alemania. Principio N° 1 “**El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente**”

recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización” y se agrega que esa gestión, “incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o sub-cuenca de captación”

Aunque se habla mucho de la gestión integrada de los recursos hídricos, todavía no existe una definición universalmente aceptada de lo que exactamente significa este término. Una de las definiciones más conocidas es la de la Asociación Mundial para el Agua: ***la gestión integrada del agua es un proceso que promueve la gestión y aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa son comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.***

Estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo, centran la atención en un aspecto ligeramente diferente y establece que la gestión integrada del agua implica tomar decisiones y manejar los recursos hídricos para varios usos de forma tal que se consideren las necesidades de los diferentes usuarios y partes interesadas. Agrega que la gestión integrada comprende la gestión del agua superficial y subterránea en un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades y requerimientos de la sociedad en materia de agua.

“La gestión integrada del recurso hídrico dentro de la cuenca hidrográfica, debe entenderse desde diversos puntos de integración, entre los que se deben mencionar:

- La integración de la gestión del agua para todos sus usos, con el objetivo de reducir los conflictos entre los que dependen de ella y compiten por este finito y vulnerable recurso.
- La integración de los intereses económicos, sociales, culturales y ambientales tanto de los usuarios directos de agua como de la sociedad en su conjunto.
- La integración de la gestión de todos los aspectos del agua (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia) que tengan influencia en sus usos y usuarios (por ejemplo la integración entre la asignación del agua y control de su contaminación).
- La integración de la gestión de las diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo la integración entre la gestión del agua superficial y del agua subterránea y entre la gestión del agua dulce y el manejo de las zonas costeras).
- La integración de la gestión a nivel de cuencas, acuíferos o sistemas hídricos interconectados.
- La integración de la gestión de la demanda de agua con la gestión de la oferta.
- La integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas (por ejemplo bosques) relacionados.⁸⁴

⁸⁴ **Jouravlev, Andrei:** “Los Municipios y la Gestión de Los Recursos Hídricos.” Boletín N° 66, División de Recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina,(CEPAL), Santiago de Chile, 2003. Pág. 11.

3.10.2.2 GESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

“La gestión es el proceso para lograr la implementación de las actividades dentro de la cuenca, que materializa la planificación y las necesidades de manejo. Se gestiona el recurso financiero, de materiales, insumos, recurso humanos etc. También se gestiona el fortalecimiento de las organizaciones y el apoyo institucional. La visión integral de la gestión de cuencas conlleva dos grandes tipos de acciones: unas orientadas a aprovechar los recursos naturales (usarlos, transformarlos, consumirlos) existentes en la cuenca para fines de mejoramiento social y crecimiento económico, y otro grupo orientadas a manejarlos (conservarlos, recuperarlos, protegerlos), con fin de asegurar la sostenibilidad ambiental.”

La cuenca como una unidad natural se presta como el territorio adecuado para articular los procesos de gestión que tienden a contribuir con el desarrollo sostenible. Por lo cual es fundamental que toda propuesta de gestión al nivel de cuenca se realice teniendo en cuenta su relación con los sistemas de gestión que funcionan con otros límites, sobre todo con los límites político-administrativos.

El tema de gestión de los recursos naturales, considerando la dinámica de una cuenca hidrográfica, más conocido como gestión de cuencas, surge como una de las posibles opciones para articular la participación de los usuarios de los recursos naturales, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho que deben enfrentar peligros comunes asociados con el deterioro de las cuencas. Se debe tener presente que este deterioro de los recursos en las cuencas impacta a las familias, comunidades, usuarios o actores en forma diferenciada.

La información es importante para la toma de decisiones, planificación y gestión, de manera que se deben construir sistemas de fácil acceso,

comprensibles y operables diferentes niveles, esto requiere toma de datos, registros y análisis para lograr la máxima utilidad. En este sentido la investigación, evaluación y sistematización de experiencias son fundamentales. Las herramientas para la discusión y toma de decisiones, tales como las mesas de concertación, asambleas de actores y reuniones locales serán fundamentales y deberán ser diseñadas y validadas en el contexto de cuencas. El diseño de incentivos, catalizadores y elementos impulsores también se añaden en este eje.

3.10.3. COGESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

“La cogestión de cuencas se conceptúa como la gestión conjunta, compartida y colaborativa, mediante la cual, diferentes actores locales como productores, grupos organizados, gobiernos locales, empresa privada, organizaciones no gubernamentales, instituciones nacionales, organismos donantes y cooperantes integran esfuerzos, recursos, experiencias y conocimientos para desarrollar procesos dirigidos a lograr impactos favorables y sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y el ambiente en las cuencas hidrográficas, en el corto, mediano y largo plazo.”⁸⁵

“Enfatiza en la participación plena y real de los actores en la toma de decisiones, en los procesos de empoderamiento comunitario y de organización local, pero armonizados y vinculados a las competencias de los diversos niveles y sectores nacionales relacionados con el manejo y la gestión de cuencas. Un aspecto básico de la cogestión de cuencas es la complementariedad, armonización e integración de los roles, funciones,

⁸⁵ Jorge Faustino, “**La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central**”, Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas, (FOCUENCAS II), Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas del Centro Agronómico Tropical de Investigación Y enseñanza, (CATIE), año 2003. Pág.18

responsabilidades y relaciones entre los actores internos y externos de la cuenca.

La cogestión busca la sistematización de experiencias, la generación e intercambio de conocimientos adaptados a las condiciones de territorio, utiliza mecanismos efectivos de comunicación, retroalimentación, reflexión, alianzas de aprendizaje y formación de capital humano. Con estos procesos se contribuye a lograr un dominio común y apropiación por los actores clave de herramientas, metodologías y conceptos de manejo y gestión de los recursos naturales y las cuencas. Mediante la cogestión también se contribuye a la toma de mejores decisiones a diferentes niveles y la institucionalización de conceptos, actitudes, valores y herramientas para la gestión sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

La cogestión de cuencas implica un conjunto de acciones integradas que reconocen la intervención de diferentes actores con intereses, no siempre coincidentes en el uso de los recursos, que pueden provocar conflictos y deben ser analizados mediante espacios de consensos que permitan la participación de todas las personas en igualdad de condiciones.

También es pertinente en este enfoque, la búsqueda de alternativas que permitan la articulación entre los actores, para integrar esfuerzos para superar los problemas, aprovechar mejor las oportunidades, optimizar los recursos disponibles y para viabilizar las propuestas de proyectos y planes de cogestión. Para que el proceso de cogestión de cuencas sea integrado deben ejecutarse acciones que permitan obtener beneficios, tanto en el aspecto productivo, como en el aspecto ambiental, considerando las

potencialidades, capacidad de carga y los recursos estratégicos de la cuenca.”⁸⁶

3.10.3.1. ELEMENTOS QUE CARACTERIZAN LA COGESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

- Enfoque integral y sistémico de la cuenca, con el agua como recurso integrador de la misma.
- Participación activa, real, conjunta y colaborativa e integración de los actores clave en cada cuenca.
- Acción-investigación con mecanismos de reflexión para orientar las acciones y la toma de decisiones.
- Innovación, generación, intercambio y sistematización colaborativa de conocimientos y experiencias.
- Utilización de mecanismo de comunicación, alianzas de aprendizaje, convergencia, retroalimentación y formación de capital humano.
- Desarrollo de procesos y aprendizajes que permiten ajustes (adaptación) al proceso mismo, con base en las experiencias aprendidas.
- Consolidación de institucionalidad (por ejemplo comités de cuencas) y organización para la gestión de cuencas, así como de sostenibilidad de acciones basada en desarrollo de procesos.
- Promoción y fomento de la planificación estratégica y la priorización con participación de los actores clave de la cuenca.
- Eficiencia en la gestión y utilización de recursos por los esfuerzos compartidos y mecanismos de colaboración.

⁸⁶ Jorge Faustino, “**La Cogestión de Cuencas hidrográficas en América Central**”, Programa FOCUENCAS II, CATIE, año 2003. Ob Cit. Pág. 19

- Apropiación y empoderamiento por comunidades, organizaciones e instituciones locales pero armonizadas y vinculadas a las competencias y sectores nacionales relacionados al tema.
- Logro de cambios e impactos a diferentes niveles (unidad de producción, organización local, comunidades, municipios, micro-cuencas, sub-cuencas, país, región). “⁸⁷

3.10.3.2. PRINCIPIOS Y CRITERIOS DE LA COGESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

En los diferentes procesos y actividades relacionadas al manejo de cuencas, tanto los gestores como los actores, tendrán la necesidad de considerar principios y criterios para tomar decisiones, desarrollar estrategias y establecer directrices estructuradas de manera homogénea y con solidez técnica, científica y política. Desde esta perspectiva, se proponen los principios y criterios de mayor relevancia para la cogestión en cuencas, los siguientes:⁸⁸

⁸⁷ IBIDEM. Pág. 21.

⁸⁸ IBIDEM. Pág. 22.

Principios	Criterios
<p>Convergencia: para identificar intereses, necesidades y potencialidades comunes.</p> <p>Desarrollo de procesos: para articular acciones de corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Responsabilidad compartida: para desarrollar esfuerzos y procesos conjuntos.</p> <p>Integración e integralidad: para unir esfuerzos y capacidades, considerando que todos los elementos son importantes.</p> <p>Cooperación: para actuar en conjunto y desarrollar alianzas y sinergias.</p> <p>Respeto a la identidad: cada participante mantiene su organización y responsabilidad.</p> <p>Transparencia: información pública y actividades con reglas claras y oportunas.</p> <p>Solidaridad: para integrar fortalezas y capacidades y responder de manera conjunta.</p> <p>Equidad: igualdad de oportunidades y justicia.</p>	<p>Disponibilidad y estado actual de los recursos naturales: relaciona la cantidad de recursos u oferta de suelo, agua, bosque o biodiversidad que tiene la cuenca.</p> <p>Nivel de degradación, riesgos y conflictos socio ambientales: permite considerar la problemática ambiental, social y económica y sus efectos.</p> <p>Tamaño y complejidad del entorno: sirve para dimensionar el esfuerzo, escala y naturaleza del plan.</p> <p>Tipología de actores y organizaciones: permite sustentar con quienes se elaborará y para quienes tendrá utilidad el plan de cogestión.</p> <p>Demanda poblacional por bienes y servicios ambientales: relaciona la necesidad de recursos en función del crecimiento poblacional.</p> <p>Capacidades institucionales y locales: se relaciona con los conocimientos, fortalezas y experiencias de los actores de cogestión y sus participantes.</p> <p>Nivel de desarrollo e inversiones: permite conocer el grado de avance en la solución de problemas y quienes respaldan estas acciones.</p> <p>Ordenamiento y planificación existente: para articular, integrar o complementarse con procesos existentes y buscar la eficiencia.</p> <p>Marco legal e institucionalidad: relaciona las condiciones y limitantes para las propuestas de intervención.</p> <p>Sostenibilidad: relaciona la continuidad y evolución de los procesos y el empoderamiento.</p>

*Tomado de Jorge Faustino, “La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central”, Programa FOCUENCAS II, CATIE, Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas. Pág.22.

3.10.3.3. ENFOQUES BASICOS DE LA COGESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

a) La cuenca hidrográfica como sistema. El elemento más importante en definir a la cuenca como unidad de planificación y de cogestión es que la misma constituye un sistema. La cuenca hidrográfica concebida como un

sistema significa que la cuenca es un todo, funcionalmente indivisible e interdependiente, conformada por las interrelaciones dinámicas en el tiempo y en el espacio de diferentes subsistemas.

- Social: demografía, organización, participación, calidad de vida, servicios públicos e infraestructura, conflictos, amenazas antrópicas y vulnerabilidad.
- Económico: ingresos, rentabilidad, inversiones, mercados, pago y cobro de servicios ambientales, vulnerabilidad, etc.
- Político: políticas, gobernabilidad, toma de decisiones, municipios, etc.
- Institucional: local y gubernamental, presencia, función, coordinación, etc.
- Cultural: costumbres, tradiciones, creencias, valores, etc.
- Legal: tenencia de la tierra, normas, reglamentos, leyes, ordenanzas, etc.
- Tecnológico: tipos y niveles, competitividad, etc.
- Productivo: uso de la tierra, actividades productivas, sistemas y medios, accesos a mercados, distribución de la tierra, etc.
- Físico: suelo, clima, geomorfología, cantidad, calidad y disponibilidad de recursos naturales, amenazas, naturales, vulnerabilidad, etc.
- Biológico: seres humanos, plantas, animales, etc.”⁸⁹

“La visión de la cuenca como sistema supone el reconocimiento de los siguientes elementos:

- Interacción entre la parte alta, media y baja de la cuenca, y con la zona marino-costera, cuando corresponde.
- El análisis integral de las causas, efectos y posibles soluciones de los problemas.
- La identificación y uso racional de las potencialidades de la cuenca.
- El papel del agua como recurso integrador de la cuenca.

Además, debido a que los recursos humanos y económicos pueden ser limitantes para una intervención a gran escala, el enfoque de cuencas

⁸⁹ IBIDEM. Pág.23 y 24

supone iniciar las acciones desde la parte alta hacia la parte baja de cuenca: esto es especialmente relevante en cuencas de montaña.

b) El enfoque socio-ambiental

El enfoque socio-ambiental implica que el ser humano, la familia y sus organizaciones constituyen el objetivo central de la cogestión de cuencas, porque de sus decisiones y acciones dependen el uso, manejo, conservación y protección de los recursos naturales y el ambiente. Busca el cambio de actitudes y fortalecimiento de capacidades para el empoderamiento social, manteniendo una articulación adecuada entre los gobiernos locales, las instituciones nacionales y otras organizaciones responsables del manejo de cuencas. Este enfoque requiere de la concertación, las alianzas, las sinergias, la comunicación, la consideración de la institucionalidad y del marco legal. ⁹⁰

c) Participación conjunta, colaborativa y concertada para la toma de decisiones

Se promueve que los productores, la familia, la comunidad, las instituciones, beneficiarios y actores clave de la cuenca, en general, participen de manera real, activa, colaborativa y responsable en todo el proceso de cogestión y en la toma de decisiones. Esa participación debe ser permanente, continua para lograr el empoderamiento local. En las cuencas con predominancia de poblaciones rurales, las familias y los actores locales, serán los implementadores claves de las actividades de manejo, protección, conservación y producción, mediante organizaciones, grupos comunales, gobiernos locales y organismos de cuencas. La participación de las familias rurales y de los actores locales será la base para el desarrollo integral de las

⁹⁰ **IBIDEM.** Pág.24

cuencas, una participación activa, con responsabilidades, percibiendo beneficios y servicios, de lo contrario ninguna organización y participación tendrá razón de existir.

d) El agua es el recurso integrador de la cuenca hidrográfica.

Las zonas altas y de recarga de las cuencas hidrográficas garantizan la captación de la precipitación y la distribución hacia las partes media y baja. Los procesos en las partes altas de la cuenca en la parte baja debido al flujo unidireccional del agua, y por lo tanto, toda la cuenca se debe manejar de manera integral, como una sola unidad. Al interior de la cuenca, el agua funciona como distribuidor de insumos primarios (nutrientes, materia orgánica, sedimentos) debidos al desprendimiento y arrastre de partículas y por la actividad sistémica de sus componentes. Este proceso modela el relieve e influye en la formación y distribución de los suelos en las laderas, y por ende, en la distribución de la vegetación y del uso de la tierra. En las zonas de emisión en zonas costero marina, el flujo hídrico regula el funcionamiento de ecosistemas complejos como los manglares, arrecifes y pastos marinos entre otros. El sistema hídrico también refleja un comportamiento de acuerdo a como se están manejando los recursos agua, suelo y vegetación, así como el efecto de las diferentes actividades antrópicas que afectan su funcionamiento.”⁹¹

⁹¹ Ob. Cit. Pág.23, 24 y 25

ELEMENTOS RELEVANTES QUE DIFERENCIAN EL MANEJO, GESTION Y COGESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.⁹²

Elementos	Manejo	Gestión	Cogestión (propuesta)
Visión	<ul style="list-style-type: none"> • Corto plazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Corto y mediano plazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación de corto, mediano y largo plazo • Fases múltiples. • Desarrollo de procesos
Enfoques	<ul style="list-style-type: none"> • Biofísico • Antropocéntrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Antropocéntrico, biofísico, socioeconómico y ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Socioambiental • Concertación y convergencia • Alianzas (sinergias) • Vinculación local y nacional
Herramientas y metodologías	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización • Diagnóstico • Planes de manejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contexto • Línea base • Planes de gestión o planes estratégicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contexto • Ordenamiento territorial • Línea base • Planes de cogestión
Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación • Asistencia técnica • Participación • Coordinación interinstitucional 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer capacidades de gestión • Organismos de cuencas • Acompañamiento técnico • Búsqueda de recursos financieros 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer capacidades de gestión • Desarrollo de institucionalidad • Organización responsable • Mesas de cogestión • Sostenibilidad social y financiera • Articulación de procesos de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultores • Ganaderos • Forestales • Grupos organizados • Instituciones nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos organizados • Organizaciones de productores • Comités locales ambientales • Gobiernos locales • Organizaciones no gubernamentales • Instituciones nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos organizados • Organizaciones de productores • Comités locales ambientales • Gobiernos locales • Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales • Empresa privada
Papel de los gobiernos locales	<ul style="list-style-type: none"> • Poco relevante • Cuencas municipales 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy relevante • Municipios lideran procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador y facilitador local • Articula con instancias nacionales y locales • Asociatividad de municipios
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación internacional • Gobierno nacional (préstamos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación internacional • Gobierno nacional (préstamos) • Gobiernos locales • Organizaciones no gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Movilización de recursos • Gestión ante cooperantes • Mecanismos locales • Asignación de recursos del gobierno central • Servicios ambientales (largo plazo)
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de erosión y sedimentación • Tasa de reforestación • Calidad y cantidad de agua • Proyectos productivos y de conservación implementados 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones participando • Proyectos productivos y de conservación implementados • Comité de cuenca • Ordenanzas y arreglos institucionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de organización para la cogestión de la cuenca • Nivel de coinversiones y fondos ambientales (capitalización) • Empoderamiento local y reflexión participativa • Efectos, cambios e impactos ambientales

⁹² Tomado de Jorge Faustino, “La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central”, Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas (FOCUENCAS II), Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas del CATIE, año 2003, Pág. 20

3.10.3 MANEJO Y GESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS EN CENTROAMERICA.

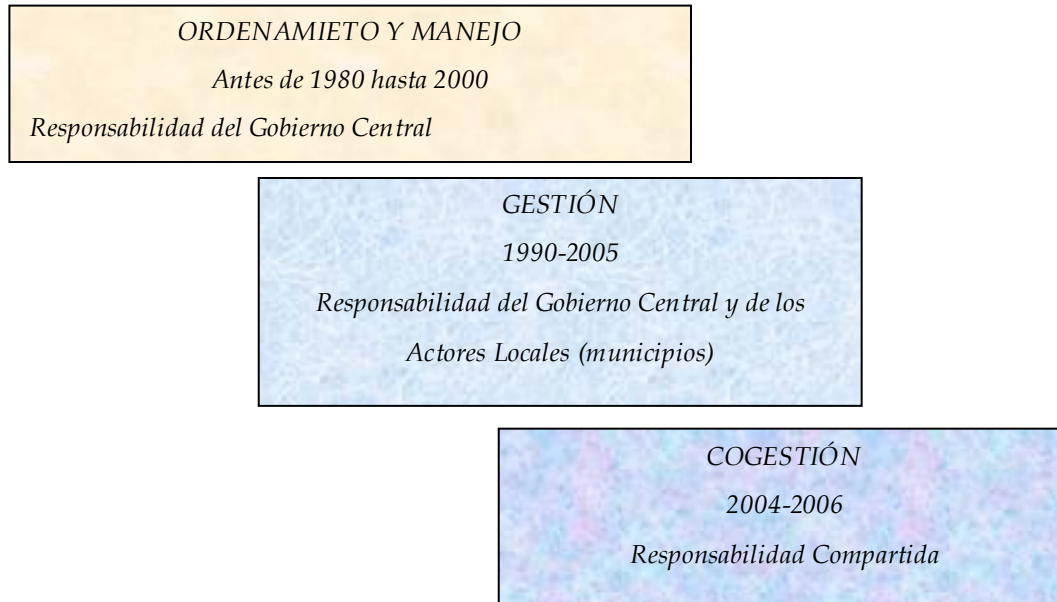
El concepto de cuencas y mas reciente el de manejo de cuencas hidrográficas ha ido evolucionando en la región conforme a las tendencias mundiales, los cuales tienen que ver con la aceptación y utilización de la cuenca como unidad de planificación en los diferentes países de la región. El concepto de cuenca empieza a ser referencia para diversos sectores sociales, desde los años sesenta, tanto por universidades, organismos internacionales como por instituciones que comienzan a desarrollar proyectos en torno al tema suelo y agua como recurso generador de energía eléctrica. El abordaje ha ido desde una perspectiva biótica, socioeconómica y cultural. La categoría de cuenca hidrográfica se encuentra definida en diferentes leyes, ensayos académicos, estudios científicos-técnicos, proyectos institucionales, etc. En las décadas de los años 60 y 70 del siglo anterior, se enfatizó en el recurso hídrico y posteriormente, en el recurso suelo y el uso de la tierra. En el caso del agua y su aprovechamiento, muchas instituciones gubernamentales establecen proyectos para resolver la demanda de la población y la actividad económica relacionada.

Es importante, establecer que en la región Centro Americana, el Manejo de cuencas tiene diversos antecedentes, basados en los planes y experiencias que país desarrolló y también, como consecuencia de las gestiones de organismos regionales e internacionales, que apoyaron los proyectos y el desarrollo de procesos para el buen manejo de las cuencas hidrográficas. De forma sintética puede valorarse que las cuencas hidrográficas de Centroamérica enfrentan serios problemas de degradación de sus recursos naturales; siendo sus causas diversas, razón por la cual se han diseñado y ejecutado proyectos con objetivos y enfoques muy variados (es decir que, es

tan amplia la gama de problemas que enfrentan las cuencas, que los proyectos no pueden abordar o abarcar todas las dimensiones de la situación, sino que ha sido costumbre hacer el enfoque para resolver algún problema en particular). Esto ha demostrado no ser el enfoque adecuado, en el sentido que en cuestiones ambientales, no se puede ni debe hacer abordajes individuales, sino holístico; donde se incluyan todos los problemas y de igual forma se gestione su tratamiento, e instauración de un sistema de desarrollo sostenible de las cuencas hidrográficas y sus recursos.

En los últimos veinticinco años en Centroamérica han existido diversos proyectos y programas de manejo de cuencas y proyectos a fines, en los que de forma clara pueden identificarse tres etapas, en las que hubo un cambio cualitativo de los enfoques, lo anterior como consecuencia de la falta de una política orientada y configurada hacia el manejo y gestión de cuencas. Y gracias esos cambios cualitativos de enfoque, que han traído como resultado nuevos elementos, que permiten avanzar el lo que respecta al uso sostenible y equilibrado de las cuencas.

“Esta situación puede ejemplificarse a través del siguiente esquema:” ⁹³



En la gráfica se pueden distinguir las tres etapas sobre la evolución del manejo de cuencas:

1) Primera etapa “El Manejo de Cuencas”: idea que deviene desde los años 60’s y 70’s, pero que se desarrolla en los años 80’s y que se complementa hasta el año 2000, etapa en la que existió una fuerte participación de organismos gubernamentales, cuyo enfoque refería al ordenamiento y manejo de los recursos naturales de las cuencas, cuya finalidad era garantizar la calidad y cantidad de agua, reforestar y conservar los suelos. Su objetivo central eran los recursos naturales (enfoque conservacionista), y no se tomaba en cuenta las actividades humanas como factores importantes en los proyectos de manejo de cuencas.

2) Segunda etapa “La Gestión de Cuencas”, se acentúa en los años 90’s y continuó desarrollándose hasta el año 2005, cuyas innovaciones eran

⁹³ Jorge Faustino, “La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central”, Ob. Cit. Pág. 10.

alternativas de responsabilidad en las que se integran al gobierno central, los gobiernos municipales, en su calidad de actores locales; se abandona el “enfoque conservacionista” y se dirige el centro de atención a los grupos de personas, siendo en esta etapa su finalidad fundamental “la familia” y “la comunidad”, siendo el objetivo, capacitar y trabajar de forma integrada con dichos grupos, debido a que en los colectivos y la familia, conforman los grupos sociales primarios donde se tomaban las decisiones de hacer uso del recurso, contaminarlo, conservarlo, protegerlo y hacer un uso apropiado. Esta segunda etapa se define como el “**enfoque equilibrado entre producción y conservación**”; pero su debilidad fue, que no es más que otro enfoque sectorizado, donde la propuesta radicaba en realizar acciones claras, concretas y efectivas para uno varios recursos en particular.

3) Tercera etapa “La Cogestión de Cuencas” se puede considerar que se encuentra en su fase inicial, trayendo como novedad que la responsabilidad debe de ser compartida entre El Estado a través del gobierno central, el Gobierno Local, el sector privado, actores comunitarios y organismos no gubernamentales; donde debe de existir un esfuerzo de colaboración y coordinación, entre cada uno de los diversos actores para lograr los objetivos deseados. En esta etapa se dio un cambio cualitativo, al avanzar hacia un “**Enfoque Integral e Interdisciplinario**”, enfoque en el cual se desarrollan diversos programas en los que se incorporan diversas fases a realizarse y cumplirse, para obtener beneficios y resultados positivos para todos los actores participantes.”⁹⁴

El enfoque fundamental de la **Cogestión de Cuencas Hidrográficas**, desde su configuración, ha estado basado en las siguientes metas y requisitos:

⁹⁴ Jorge Faustino, “La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central”, Ob. Cit. Pág. 11 Y 12

- a)** la necesidad de realizar esfuerzos conjuntos, donde exista responsabilidad y participación de todos los actores.
- b)** El factor social como punto clave para el desarrollo de un proceso sostenible de gestión de cuencas hidrográficas.
- c)** Participación fundamental del gobierno local para la correcta gestión de las cuencas hidrográficas, cuyo actuar debe coordinarse con el actuar del gobierno central.
- d)** La co-gestión de cuencas hidrográficas requiere acciones y procesos a largo plazo, cuya base debe ser el ordenamiento de recursos, el manejo de y gestión de cuencas, todo reunido en un mismo programa, en cual uno sean en antecesor del otro nivel.

El Salvador comenzó a generar información sobre manejo de cuencas hidrográficas, en la década de los sesenta, señalándose desde el principio a la cuenca hidrográfica como la unidad de análisis, planificación y manejo base, con enfoque de gestión ambiental principalmente técnica, en el manejo de los recursos con mayor énfasis en el agua. Entre los años de 1980 y 1990, el tema siguió disperso. Cada país trabajó con base a su enfoque y capacidad institucionales. En el caso de Guatemala se genera información aislada sin una línea de trabajo común. En Costa Rica se introducen estudios de cuencas con una visión más integral (enfaticándose en los impactos ecológicos a consecuencia de proyectos agrícolas, ganaderos, hidroeléctricos, de aprovechamiento del bosque) sin ser sostenible por falta del apropiamiento institucional. En El Salvador surge nuevamente el interés por estudiar y manejar los aspectos del manejo de cuencas pero sin atención a las acciones de campo, sino sólo a la organización institucional, lo que se puede evidenciar con el aparecimiento del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales en 1998, siendo sus objetivos reguladores y no de aplicación. La década de 1990 alcanzó un nivel de identificación institucional

para implementar acciones, sobre todo en las partes altas de las cuencas. El enfoque que se ha considerado como estrategia es el pago por los servicios ambientales, el proceso participativo y la articulación con la parte socioeconómica del sector agrícola, teniendo como inconveniente la baja participación de la municipalidad, que ha provocado un estancamiento sustancial debido a la poca capacidad de administración y al bajo compromiso técnico que se tiene.

Amerita establecer que no es fácil resumir toda la experiencia en planificación y acciones de implementación de actividades con un enfoque central de manejo de cuencas, debido a que son numerosos y variados, en un solo país de la región, y procurar hacerlo a nivel centroamericano, es una ardua tarea, solo resta hacer alusión, que han existido en la región desde la década de los años 70's y 80's proyectos diseñados al manejo de cuencas, cuya base era el ordenamiento de los recursos naturales y de las cuencas, siguiendo con la dinámica antes establecida, hubo proyectos dirigidos a la gestión sostenible de las cuencas y de sus recursos dirigiéndose sus principales objetivos hacia la población, y por último se adviene la tercera etapa, donde se concretiza la cogestión de cuencas, cuyos aportes son integrales y sistematizados, incluyendo a todos los actores, y procurando resolver todos los problemas de las cuencas y sus recurso a largo plazo.

Puede de forma muy general realizarse un pequeño esbozo sobre toda la experiencia en planificación y acciones de implementación de actividades con un enfoque central de manejo de cuencas (primera etapa), destacan entre otros; en la década de los años 80, los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas elaborados para la Cuenca Sur del Lago de Managua, el Proyecto Agroforestal en El Salvador, el Proyecto de Recursos Naturales del Río Choluteca en Honduras y el Proyecto Conservación de Recursos Naturales en Costa Rica.

Posteriormente en la década de los años 90 (segunda etapa) se suman los proyectos dirigidos al manejo de los recursos naturales dirigidos a controlar los procesos de erosión y sedimentación de embalses como el caso del Chixoy en Guatemala y El Cajón en Honduras, el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas en Centroamérica y Panamá. En los periodos mencionados la responsabilidad central la tuvieron las instituciones de gobierno central y organismos cooperantes. Pero en el periodo reciente (tercera etapa), resaltan nuevos enfoques y modalidades de trabajo con base en las organizaciones locales, municipios y asociaciones de municipios, como por ejemplo el Proyecto AGUA en El Salvador, Proyecto FOCUENCAS en Honduras y Nicaragua, los Proyectos que implementa la IUCN en El Salvador y Guatemala.

3.11. EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMO INSTRUMENTO DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

3.11.1 DEFINICION, OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

3.11.1.1 DEFINICION DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

El Ordenamiento Territorial se define como un instrumento parte de la política de estado sobre Desarrollo Sostenible, así mismo permite la planificación del territorio.

Es un proceso político, en la medida que involucra la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio.

Asimismo, es un proceso técnico administrativo que orienta la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial, que tiene en consideración criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos, a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona como garantía para una adecuada calidad de vida.

“Función Pública que tiene por objeto establecer el marco de referencia espacial necesario para las distintas actividades productivas y de protección de los recursos naturales señalando a su vez, la vocación de los diversas zonas del territorio.”⁹⁵ Implica la ordenación de actividades económicas, uso racional de los recursos naturales, ordenación física y social, y mejora en los niveles y calidad de vida de las personas. Constituye un instrumento estratégico que permite el impulso de inversiones públicas y privadas, destinadas a mejorar ciudades y asentamientos humanos, dando lugar a que la población de zonas rurales tengan acceso a servicios básicos, vivienda y empleo; y que la población de zonas urbanas puedan lograr el mejoramiento de la calidad de vida, equidad y productividad de la ciudad. Donde será prioritario prestar debida consideración al medio ambiente en los asentamientos y sus alrededores, con el fin de resolver los problemas actuales y prevenir los que puedan surgir en el futuro.⁹⁶

⁹⁵ **Primer Taller Regional de la FAO, sobre “Ordenamiento Territorial Rural en las Políticas Públicas Rurales y Ambientales”**, realizado en México DF, del 7 al 9 de diciembre de 2004, Ponencia de Guillermo Navarrete López, delgado del MARN.

⁹⁶ **Montes Lira; Pedro Felipe; “El Ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe”**, División de Medio Ambiente y Asentamiento Humano, Comisión Económica para América Latina, (CEPAL); Santiago de Chile, diciembre de 2001.

3.11.1.2 OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

“Como objetivo general, el ordenamiento territorial pretende la plena incorporación del territorio y sus recursos naturales y humanos al proceso de modernización y desarrollo sostenible del país, en orden a la mejora de la calidad de vida de la población.

En cuanto a objetivos específicos tenemos que el ordenamiento territorial implica:

1º Ordenar el desarrollo urbano para alcanzar condiciones habitacionales sostenibles y de calidad, e infraestructuras y servicios urbanos eficientes.

2º. Integrar el territorio salvadoreño a través de una moderna red vial no congestiva y de los restantes sistemas infraestructurales necesarios para la calificación del territorio nacional.

3º. Desarrollar plenamente las potencialidades productivas del medio rural y del conjunto del territorio nacional, a fin de procurar equilibrios en las condiciones de vida y en la distribución de las actividades en el conjunto nacional:

4º. Desarrollar la gestión integral del recurso hídrico, a través de planes de manejo de cuencas hidrográficas y sistemas de regulación, que posibiliten total cobertura de las demandas de agua, así como el pleno desarrollo de sistemas agropecuarios intensivos bajo riesgo.

5º. Desarrollar e integrar en el territorio nacional el Sistema de Áreas Naturales Protegidas para lograr una mejor gestión del patrimonio natural:

6º. Integrar el territorio y los recursos del mar como componentes activos de la Política Territorial, a fin de optimizar su aprovechamiento social en términos sostenibles.

7º. Incorporar la gestión del riesgo a fin de aumentar la seguridad de las personas, y evitar o reducir los efectos dañinos provocados por eventos naturales.

En cuanto a los principios, como lineamientos filosóficos, por los cuales se dirige el ordenamiento territorial, tenemos los siguientes:

a) Principio de integralidad: Las actuaciones incidentes en el ordenamiento y desarrollo territorial han de evaluarse y resolverse de acuerdo a un enfoque holístico, que contemple de forma equilibrada el conjunto de aspectos o dimensiones del sistema territorial.

b) Principio de interés social: La acción territorial de la Administración Pública se realiza de acuerdo a finalidades de interés social, en el marco del sistema de derechos y obligaciones establecidos por la Constitución.

c) Principio de libertad económica: La actuación de la Administración Pública en materia de ordenamiento y desarrollo territorial asegurará la libertad económica en el marco del interés general y de la función social de la propiedad.

d) Principio de solidaridad: La acción territorial de la Administración Pública favorecerá la igualdad de oportunidades a nivel territorial, procurando facilitar al conjunto de la población salvadoreña oportunidades para integrarse plenamente a sistemas productivos y culturales modernos.

e) Principio de sostenibilidad: Las decisiones que se tomen sobre el territorio han de atender a la conservación de los recursos naturales y valores ambientales sobre los que inciden, asegurando el mantenimiento de los mismos para las generaciones futuras.

f) Principio de colaboración interinstitucional: Las instituciones de la Administración Nacional y de los gobiernos locales han de establecer

procedimientos de mutua colaboración para el desarrollo de sus competencias y responsabilidades de gobierno sobre el territorio.

g) Principio de concertación: Las decisiones sobre el territorio han de adoptarse siguiendo procedimientos de información y participación pública e institucional que favorezcan los acuerdos entre los distintos niveles de Gobierno y entre éstos y los habitantes, empresas y organizaciones de la sociedad civil.

h) Principio de subsidiariedad: Las decisiones de ordenamiento y desarrollo territorial han de formularse en el nivel institucional más ligado al territorio que esté en condiciones de adoptarlas, en atención a la naturaleza de las decisiones y a las capacidades técnicas y de gestión.”⁹⁷

3.11.2 LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL: EL ORDENAMIENTO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

La cuenca es una unidad geográfica definida por el patrón de drenaje de las aguas superficiales, en donde interactúan el medio social y el sistema natural.

Los actores sociales sitúan o ubican sus actividades, usan los recursos naturales y vierten residuos el ecosistema, por lo tanto podemos entender al medio natural como el soporte de las actividades antrópicas, la fuente de recursos naturales y el receptor de residuos y efluentes.

Para conocer si la relación del medio social es compatible con las condiciones del sistema natural se pueden utilizar los siguientes indicadores:

- **Capacidad de carga o acogida:** es la aptitud que un territorio presenta para acoger una determinada actividad, es lo que

⁹⁷ IBIDEM.

denominados Vocación, que puede medirse en relación a las características fisiográficas y naturales del mismo.

- **Tasa de renovación e intensidad de uso:** los recursos naturales renovables en cuanto a su aprovechamiento, deberían utilizarse por debajo de sus tasas de renovación.
- **Capacidad de asimilación:** esta puede ser interpretada como la capacidad de procesar en sus procesos químicos, biológicos y físicos los efluentes que se le incorporen, transformándoles en elementos no perjudiciales o transportándolos a lugares donde los impactos presentes moderada agresividad.

Las difusiones, los desequilibrios y conflictos en la cuenca hidrográfica son generados por las incompatibilidades entre las actividades del medio social con las condiciones del sistema natural.

Las mismas se manifiestan cuando la localización de las actividades no se adecua a la capacidad de carga o aptitud del territorio, los recursos naturales son utilizados por encima de la tasa de renovación o límite de uso del medio, y cuando el vertido de residuos sobrepasa la capacidad de asimilación del medio.

El ordenamiento territorial se convierte así en un instrumento de manejo de cuencas hidrográficas que tiene como objeto orientar el proceso de ocupación y transformación del territorio, es decir la localización de las actividades y usos del espacio, en función de su capacidad de carga o aptitud para acoger en él una determinada actividad.

Un plan de ordenamiento territorial busca actuar correctivamente en el proceso de transformación territorial, compatibilizando las expectativas e intereses del medio social con la capacidad de soporte del sistema natural, estableciendo así el régimen de uso y de ocupación del espacio en función

de la capacidad de carga del territorio con el propósito de orientarlo hacia un desarrollo sostenible y sustentable, el uso óptimo que se asigne a las unidades territoriales es el resultado de un proceso de análisis de los componentes físicos, biológicos, infraestructurales, socioeconómicos y culturales del territorio, así como de un proceso de concertación de intereses entre los actores sociales.

En materia de aguas, el ordenamiento territorial a través de los planes de los gobiernos locales (municipios) puede traducirse en protección de las cuencas de captación, las áreas de recarga de las aguas subterráneas y las áreas de amortiguamiento de las zonas protegidas, así como en respeto de los sistemas naturales de drenaje y controles de uso de áreas inundables y áreas ecológicamente relevantes.

Esta posibilidad se materializa a través de una zonificación adecuada que incluiría exclusión y regulación de ciertas actividades con el objetivo de armonizar el desarrollo socioeconómico a nivel local con la protección de los recursos hídricos y la mitigación del efecto de fenómenos naturales externos. El Ordenamiento territorial encuentra en la regionalización el instrumento de análisis más adecuado para enfocar la interacción hombre-medio, pues por medio de ese enfoque, es posible determinar la correspondencia entre sociedad y espacio, a través de las expresiones culturales y económicas de la organización territorial.

La cuenca hidrográfica constituye la unidad estructurada y funcional que permite la aplicación de la teoría de sistemas, en la interpretación de la relación entre sus componentes físicos, bióticos y culturales, es un espacio en el cual todas las aguas son drenadas hacia un punto único que es visible...cualquiera que sea su tamaño, es esta unidad hidrológica denominada la cuenca la que demuestra mejor las relaciones entre el suelo y el agua. Además, expresa los efectos físicos de las actividades humanas sobre el suelo y las poblaciones que están aguas abajo de ellas, ya sean

beneficiarios o víctimas. Estas relaciones han sido llamadas sistemas interactivos entre las tierras altas y las tierras bajas.

Se considera que la tierra y el agua conjugadas con la gestión humana de los recursos naturales, son una preocupación superior, y por ello es la cuenca hidrográfica la unidad terrestre más apropiada para los estudios y planes de ordenamiento territorial por las razones siguientes:

1) El ambiente físico está caracterizado por variaciones del clima y las características del suelo, generalmente en cadena, por tipos litológicos, en secuencias geológicas y las formas geomorfológicas desde los aluviones de delta en la desembocadura de los ríos, hasta los afloramientos rocosos sobre las crestas. La cuenca es la unidad más pertinente para comprender estos gradientes. De modo parecido, las variaciones climáticas en la cuenca están ligadas a la altitud y a la exposición. Estos hechos físicos dan nacimiento a los nichos particulares para diferentes ecosistemas y para diversas actividades humanas; ellas se integran al interior de la cuenca.

2) Las cuencas son las mejores reveladoras de las interacciones ecológicas entre el suelo y el agua, los dos elementos de base de todo funcionamiento biológico, comprendido el humano y de la utilización de los ambientes terrestres y del agua dulce.

3) Las cuencas tienen tamaños diferentes, esto depende del orden de los ríos, y en consecuencia, ellos son el objeto de escenarios de desarrollo de amplitudes diversas.

4) Las cuencas son también útiles para el análisis económico, porque ellas pueden internalizar los costos y los beneficios que resultan de las actividades

al interior del espacio. Las interacciones entre la altura y la bajura de las cuencas no son solamente biofísicas sino que también económicas.

5) Numerosos riesgos ambientales se manifiestan por sus daños a través de las relaciones que ellos tienen con las cuencas. Avalanchas, caídas de rocas, deslizamientos de terreno, sequías e inundaciones están todos ligados a los procesos que conciernen a los suelos y las aguas de una cuenca; tales riesgos y sus consecuencias son muy bien identificados y cartografiados en el contexto de una cuenca.

6) Otros riesgos como la sequía, los incendios, y los terremotos están relacionados al clima, a la vegetación y a la geología; pero a ellos se les debe analizar en la perspectiva de las cuencas para su control o para las respuestas a aportar, aunque ellos no estén directamente ligados a los procesos propios de la cuenca.

7) La cuenca sirve de pasaje para numerosas especies silvestres de amplia distribución, en particular para aquellas que pasan de las altas altitudes de verano a las bajas altitudes de invierno o para aquellas que utilizan los hábitats ribereños. La trashumancia, es decir, el desplazamiento estacional de las manadas, se desarrolla a menudo al interior de una cuenca.

8) Las consideraciones sociales y culturales no son generalmente incompatibles con la utilización de la cuenca como unidad de planificación y de gestión, aún si las fronteras políticas no coinciden con los límites de las unidades hidrológicas.

9) Cuando las producciones especializadas se encuentran en cinturones latitudinales diferentes (por ejemplo pastizales, bosque de producción, tierras

consagradas a la horticultura, cultivos vegetales, groseramente por orden del más alto al más bajo) los intercambios comerciales entre estas unidades o entre los grupos económicos, siguen los contornos y la orientación de la cuenca, a la vez hacia abajo y hacia arriba.

10) La utilización de las aguas superficiales, bien que sea para la alimentación en agua (agua potable) la energía hidroeléctrica, la industria, el almacenamiento para el control de inundaciones o para el aprovisionamiento de agua hacia las tierras bajas y los ordenamientos de piscicultura, deben estar integrados a lo largo de un torrente o de un río y esto se hace a la escala de una cuenca. Los proyectos de irrigación deben estar integrados de manera que la concesión de agua sea equitativa y esto implica que los responsables de la irrigación se organicen a la escala de la cuenca.

11) Los impactos ambientales de origen humano se comprenden y se analizan mejor en el contexto de la cuenca porque muchos de los procesos que subyacen a estos impactos se expresan mejor a través de la gravedad o de la hidrología. En consecuencia, los estudios de impacto deben tomar en cuenta las relaciones que se anudan al interior de la cuenca hidrográfica.

La integración de los esquemas y de los procesos naturales de los sistemas, naturales y sociales puede ser ejecutados en la planificación utilizando el concepto de cuenca, sin despreciar o minimizar, al mismo tiempo los elementos principales de otros tipos de organización, por lo tanto la cuenca hidrográfica resulta poseer las condiciones ideales para el diagnostico y la creación de un plan de ordenamiento territorial y el logro del desarrollo sostenible y sustentable, pues la ordenación de una cuenca comprende primeramente el diagnostico de la misma para luego pasar a ordenar el uso del territorio, regular el aprovechamiento de los recursos naturales e integrar

en un conjunto lógico y coherente proyectos productivos de protección y restauración, encaminados al mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano en un medio equilibrado.

Por lo tanto primero se debe establecer un plan de ordenamiento de cuencas hidrográficas, lo que permitirá pasar al manejo de las mismas, pero entre estos aspectos se debe de aplicar la gestión de los recursos naturales y la gestión del agua, como integrantes de la gestión ambiental.

CAPITULO IV

LEGISLACION SOBRE CUENCAS HIDROGRAFICAS A NIVEL INTERNACIONAL, REGIONAL Y NACIONAL.

4.1 REGULACIÓN JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL INTERNACIONAL.

DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO (ESTOCOLMO, SUECIA, 5-16 DE JUNIO DE 1972).

La conferencia marca el inicio y el nacimiento del Derecho Ambiental, y emite una Declaración que constituye un instrumento orientador no vinculante. Con La Conferencia y su Declaración se procura promover el trabajo integrado de los seres humanos para la conservación y protección del Medio Ambiente, como parte de los factores que permiten la realización de los derechos fundamentales de las personas; que es necesario, para tales fines, orientar las actividades humanas para elevar la calidad del medio para un beneficio común, para mejores condiciones de vida y optimizar la calidad de la misma.

Principios de la Declaración que guardan relación al Recurso Hídrico y Cuencas Hidrográficas son: Principio 2), relativo a “Los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y ecosistemas naturales, deben de ser preservados en beneficio de presentes y futuras generaciones, mediante Planificación u Ordenación”; **en su Principio 4)** “El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestre y su

hábitat, que se encuentra actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y la fauna silvestre”; **El Principio 6)**, establece que “Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y de la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de todos los pueblos contra la contaminación” **El Principio 13)** “A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente humano en beneficio de su población”; **El Principio 14)** “La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y la necesidades de proteger y mejorar el medio.” **En el Principio 15)** “Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos destinados a la dominación colonialista y racista.” Por último, **el Principio 23,** “Toda persona, de conformidad con la legislación nacional, tendrá, la oportunidad de participar, individual o colectivamente, en el proceso de preparación de las decisiones que conciernen directamente a su medio ambiente y, cuando éste haya sido objeto de daño o deterioro, podrá ejercer los recursos necesarios para obtener una indemnización.”

DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO Y LA AGENDA 21. CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO – CUMBRE DE LA TIERRA, RÍO DE JANEIRO DE 3 AL 14 DE JUNIO DE 1992 (BRASIL).

Los principios de este instrumento internacional, que guardan relación, a la investigación son: **Principio 3)** refiere a “El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.” **El Principio 4)** establece que “A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.”; por su parte **el Principio 5)** prescribe “Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.” **Su Principio 7)** “Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.” **El Principio 11)** “Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las

normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.” **El Principio 16)** “Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que este sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.”

La Declaración de Río desarrolla en **su Programa y Agenda 21, en el Capítulo 18, sobre La “Protección de la Calidad y el Suministro de los Recursos de Agua Dulce: Aplicación de Criterios Integrados para el Aprovechamiento, Ordenación y Uso de los Recursos de Agua Dulce”.**

En éste Capítulo, lo relevante es:

1) Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos; **2)** Evaluación de los recursos hídricos; **3)** Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos; **4)** Abastecimiento de agua potable y saneamiento; **5)** El agua y el desarrollo urbano sostenible; **6)** El agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenibles; **7)** Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos.

Para el Desarrollo de las áreas prioritarias se propuso las siguientes medidas: **“1)** Debe darse una ordenación y aprovechamiento integrados del agua dulce en cuanto recurso limitado y vulnerable; **2)** La integración de planes y programas hídricos sectoriales dentro del marco de la política económica y social nacional, **3)** Evaluación y protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos, **4)** Al desarrollar y usar los recursos hídricos, debe darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la conservación de los ecosistemas, **5)** Agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenible, **6)**

Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos, **7)** A los usuarios del agua se les debe cobrar adecuadamente por este recurso.”

DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. LLEVADA A CABO EN LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN JOHANNESBURGO (SUDÁFRICA) DEL 2 AL 4 DE SEPTIEMBRE DE 2002. ⁹⁸

Los principios fundamentales de esta declaración que se relacionan con la investigación son: **Principio 5)** “asumimos la responsabilidad colectiva de promover y fortalecer, en los planos local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, desarrollo social y la protección ambiental, pilares interdependientes y sinérgicos del desarrollo sostenible”; **Principio 11)** “Reconocemos que la erradicación de la pobreza, la modificación de pautas insostenibles de producción y consumo y la protección y ordenación de la base de recursos naturales para el desarrollo social y económico son objetivos primordiales y requisitos fundamentales de un desarrollo sostenible” **Principio 13)** establece “El medio ambiente mundial sigue deteriorándose, Continúa la pérdida de biodiversidad, siguen agotándose las poblaciones de peces; la desertificación avanza cobrándose cada vez más tierras fértiles; ya se hacen evidentes los efectos adversos del cambio del clima, los desastres naturales son más frecuentes y más devastadores, y los países en desarrollo se han vuelto más vulnerables, en tanto que la contaminación del aire, el agua y los mares sigue privando a millones de seres humanos de una vida digna”; **21)** establece “Reconocemos la realidad de que la sociedad mundial tiene los medios y objetivos para responder a los retos de la erradicación de la pobreza y el logro del desarrollo sostenible que enfrente toda la

⁹⁸ El Salvador participó a través de la Intervención de la Ex Ministra de Relaciones Exteriores Eugenia Brisuela de Ávila.

humanidad. Unidos redoblabremos nuestros esfuerzos para que estos recursos disponibles sean aprovechados en beneficio de todos.

Con relación a **la gestión del Agua**, en su “**Plan de Implementación**”, sobre “**Desarrollo Sostenible en materia de Recursos Hídricos**”, se acordó desarrollar la gestión integrada de los recursos de agua y planes de eficiencia del agua hasta el 2005. Sobre el tema de agua y saneamiento se reafirmaron las Metas de Desarrollo del Milenio hasta el año 2015 en cuanto:

- 1)** Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a agua potable segura y, reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen acceso al saneamiento básico;
- 2)** Facilitar el acceso a la información pública y a la participación, en todos los niveles;
- 3)** intensificar las actividades de prevención de contaminación del agua con el fin de reducir los peligros para la salud y proteger los ecosistemas;
- 4)** adoptar y promover medidas de protección y aprovechamiento sostenible del agua y resolver problemas de escasez;
- 5)** elaborar planes de gestión integrada y aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, mediante estrategias, planes y programas de ordenación de cuencas hidrográficas y aguas subterráneas, emplear los instrumentos normativos pertinentes y disponibles, fomentar el uso eficiente de los recursos hídricos y promover su distribución entre sus diversos usos,
- 6)** apoyar a países en desarrollo y con economía en transición,
- 7)** mejorar los conocimientos científicos y promover una coordinación eficaz entre los organismos y mecanismos internacionales e intergubernamentales que se ocupan del manejo del recurso hídrico.

Los gobiernos se comprometieron a **emplear todos los instrumentos de políticas, incluyendo la regulación, el control** y la recuperación de costos de los servicios de agua, sin que los objetivos de recuperación de costos se conviertan en una barrera para el acceso de la gente pobre al agua limpia.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL AGUA CELEBRADA EN MAR DEL PLATA, ARGENTINA EN 1977, Y SU PLAN DE ACCIÓN DE MAR DEL PLATA.⁹⁹

Se declaró la década a favor del agua potable y la sanidad y acordó que todos los pueblos tienen derecho al acceso al agua potable para satisfacer sus necesidades básicas, así mismo recomienda que se debe considerar como cuestión urgente e importante el establecimiento y fortalecimiento de direcciones de **cuencas fluviales** con miras a lograr una planificación y ordenación de las **cuencas hidrográficas** más eficientes e integradas respecto de todos los usos del agua. **El Plan de Acción** contempla entre otros temas: **1)** La evaluación de los recursos hídricos, **2)** La eficiencia en la utilización del Agua, **3)** Medio Ambiente y lucha contra la contaminación, **4)** Políticas, planificación y ordenación del suelo, **5)** Riesgos naturales, **6)** Información pública: educación, capacitación e investigación, **7)** Cooperación regional e internacional

LA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE. DUBLÍN IRLANDA; DEL 26 AL 31 DE ENERO DE 1992.¹⁰⁰

De esta Conferencia surge “**La declaración de Dublín sobre agua y desarrollo sostenible**”, en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), celebrada en Dublín, Irlanda, en 1992; los más de 500 participantes, consideraron que la situación de los recursos hídricos mundiales se estaba volviendo crítica y era necesaria una acción inmediata y

⁹⁹ El Salvador no formó parte de esta Conferencia, tampoco la ha ratificado.

¹⁰⁰ **El Salvador** participó en dicha Conferencia a través de la representación de **Raúl Rodríguez Rivera** Gerente de Proyectos y Obras, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), Dublín, Irlanda 1992.

eficaz, además se recalcó el hecho de que la gestión eficaz de los recursos hídricos y de la cuenca hidrográfica obliga a una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrográfica o de un acuífero, y que la entidad geográfica mas apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca hidrográfica.

Sus cuatro **principios rectores** son: **1)** El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente; **2)** El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles; **3)** La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua, **4)** El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.

En base a estos **cuatro principios rectores**, se elaboró un **Programa de Acción con las siguientes recomendaciones**: **1)** Mitigación de la pobreza y de las enfermedades, **2)** Protección contra los desastres naturales, **3)** Conservación y reaprovechamiento del agua, **4)** Desarrollo urbano sostenible, **5)** La producción agrícola y el abastecimiento del agua en el medio rural, **6)** Protección del ecosistema acuático, **7)** Solución de conflictos derivados del agua, **8)** El medio ambiente favorable, **9)** La base de conocimientos, **10)** Creación de capacidades.

PRIMER “FORO MUNDIAL DEL AGUA”, MARRUECOS Y SU “DECLARACIÓN DE MARRAKECH, VISIÓN SOBRE AGUA, VIDA Y AMBIENTE”. ¹⁰¹

Se celebró en Marrakech (Marruecos), los días 20 al 25 de marzo de 1997 y reunió a representantes de más de cincuenta países del mundo. Con el lema "**El Agua: una Herencia en Común**", los debates se centraron sobre todo en dos cuestiones: las perspectivas a largo plazo para la gestión del agua y los desafíos del agua en el siglo XXI. El Consejo Mundial del Agua¹⁰² propuso el Foro Mundial del Agua con la finalidad de promover el desarrollo de iniciativas internacionales, apoyar la profundización en las discusiones hacia la solución de la problemática internacional del agua en el siglo XXI, y formular propuestas concretas e importantes que captaran la atención mundial.

Los **Principales Objetivos** de este foro son: **1)** Incrementar la conciencia de los responsables de la toma de decisiones, los medios de comunicación y el público sobre los aspectos críticos de la problemática global del agua; **2)** Proporcionar una plataforma para intercambiar puntos de vista, información y conocimientos sobre los aspectos y documentación de actualidad en la materia; **3)** Incrementar las oportunidades para que el Consejo Mundial del Agua promueva sus políticas y conclusiones, así como para que comparta con otras organizaciones sus intereses y visiones comunes; **4)** Exponer el estado actual del conocimiento sobre evaluación global del recurso hídrico, así como sobre los retos y soluciones potenciales.

¹⁰¹ El Salvador, no formó parte de éste Foro, tampoco lo ha suscrito o adherido.

¹⁰² **El Consejo Mundial del Agua:** Organización Internacional conformado por instituciones internacionales, agencias de las Naciones Unidas, Estados, agencias y bancos de desarrollo, organizaciones profesionales, autoridades locales, y ONG's. Se creó en 1996, con sede en Marsella.

CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARÍS, MARZO DE 1998 (FRANCIA).¹⁰³

La Conferencia produjo el Instrumento Jurídico no Vinculante para los participantes, que fue **la Declaración de París sobre Agua y Desarrollo Sostenible**.

El objetivo de la Conferencia de París es contribuir concretamente a la elaboración de estrategias necesarias para mejorar la protección y la gestión de los recursos de agua dulce, tanto en las zonas rurales como urbanas, para garantizar un suministro de agua potable, un saneamiento y un riego mejor controlados, integrando en las reflexiones los objetivos de lucha contra la desertización.

Su **Programa de Acciones Prioritarias** que incluye: **1)** Mejorar el conocimiento de los recursos hídricos y de los usos para una gestión sostenible, **2)** Favorecer el desarrollo de las capacidades institucionales y humanas, y **3)** Definir las estrategias para una gestión sostenible del agua e identificar los medios de financiación apropiados

SEGUNDO FORO MUNDIAL DEL AGUA¹⁰⁴, LA HAYA HOLANDA, DE MARZO DE 2000.

El segundo Foro Mundial celebrado en La Haya en marzo de 2000, con el lema: **“El Agua es un Asunto de Todos”** se definen siete retos para la comunidad mundial, que sientan las bases de los objetivos de política examinados a continuación:

1) Satisfacer las necesidades básicas: reconocer que el acceso al agua en cantidad suficiente y al saneamiento constituye una necesidad humana

¹⁰³ El Salvador no participó en esta Conferencia.

¹⁰⁴ El Salvador, no participó en este Foro.

fundamental y es esencial para la salud y el bienestar, **2) Asegurar el suministro de alimentos:** reforzar la seguridad alimentaria, en especial de las personas pobres y vulnerables, mediante la obtención y utilización más eficientes del agua y una distribución más equitativa. **3) Proteger los ecosistemas:** velar por la integridad de los ecosistemas mediante una ordenación sostenible de los recursos hídricos. **4) Compartir los recursos hídricos:** promover la cooperación pacífica y establecer relaciones entre los distintos usos del agua en todos los niveles, **5) Administrar los riesgos:** proporcionar protección contra las inundaciones, las sequías, la contaminación y otros riesgos vinculados al agua, **6) Valorar el agua:** administrar el agua de un modo que tome en cuenta sus dimensiones económica, social, ambiental y cultural en todos sus usos, y avanzar hacia la fijación de precios de los servicios relacionados con el agua sobre la base de su costo, **7) Administrar adecuadamente el agua:** velar por una buena gestión, de modo que la participación del público y los intereses de todos los copartícipes se tomen en cuenta en la gestión de los recursos hídricos.

DECLARACIÓN DEL MILENIO DE LAS NACIONES UNIDAS, NUEVA YORK, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (USA); DEL 6 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2000.¹⁰⁵

Dada en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 6 al 8 de septiembre de 2000. La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU); aprobó la Declaración del Milenio, para reafirmar su fe en la Organización y su Carta, como los cimientos indispensables de un mundo más pacífico, más próspero y más justo, desarrollando diversas

¹⁰⁵ El Salvador participó en dicha Conferencia a través de la Representación de la Ministra de Relaciones Exteriores María Eugenia Brizuela de Ávila, en Septiembre de 2000.

valores y principios, siendo el Principio **IV Protección de nuestro entorno común**, se adopta una nueva ética de conservación y resguardo en las actividades relacionadas con el medio ambiente y, como primer paso en ese sentido, los miembros convinieron que: a) Poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos formulando estrategias de ordenación de esos recursos en los planos regional, nacional y local, que promuevan un acceso equitativo y un abastecimiento adecuado; b) Intensificar la cooperación con miras a reducir el número y los efectos de los desastres naturales y de los desastres provocados por el hombre.

Entre las Iniciativas, aprobadas se encuentra **la iniciativa “V” Sobre “Un Futuro Sostenible” de la Declaración del Milenio**, se hace énfasis de los siguientes puntos: **1) La crisis de los recursos hídricos**. En el informe se insta a la Cumbre del Milenio a que haga suyo el objetivo formulado en la Conferencia Ministerial del Foro Mundial del Agua de reducir a la mitad, antes del año 2015, la proporción de personas que no tienen acceso al agua potable y saneamiento. También se insta a realizar una **"revolución azul"** con el fin de aumentar la productividad agrícola por unidad de agua al tiempo que se mejora la gestión de las cuencas hidrográficas y las llanuras aluviales, **2) Defensa de los suelos**, la biotecnología puede hacernos concebir la esperanza de que sea posible alimentar a la población cada vez más numerosa con unas tierras de cultivo cada vez menos extensas, pero su seguridad y los efectos que tiene para el medio ambiente son muy controvertidos, **3) Preservación de los bosques**, la pesca y la diversidad biológica. La conservación es vital en todos esos ámbitos. Los gobiernos y el sector privado deben colaborar en su apoyo.

Entre las **decisiones asumidas; existen algunas en relación al agua, estas se consideran metas, y son:** **1)** Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable o que no puedan costearlo, **2)** Poner fin a la explotación insostenible de los recursos

hídricos formulando estrategias de ordenación de esos recursos en los planos regional, nacional y local, que promuevan un acceso equitativo y un abastecimiento adecuado, **3)** Poner de manifiesto el nexo entre la pobreza, el hambre y la seguridad del agua.

DECLARACIÓN DE SHIGA SOBRE LOS BOSQUES Y EL AGUA. CELEBRADA EN SHIGA, JAPÓN, NOVIEMBRE DE 2002.

“Celebrada en La Reunión Internacional de Expertos sobre **los Bosques y el Agua, del 20 al 22 de noviembre de 2002 en Shiga, Japón.** “Sus anfitriones fueron la Agencia Forestal del Japón y el Gobierno de la Prefectura de Shiga en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Secretaría del Foro Mundial del Agua; **la declaración** representa el resultado de reuniones de 100 expertos de 18 países y 16 ONG’s alrededor del mundo, que preparan temas de debate para el Tercer Foro Mundial del agua, que se celebraría en marzo del 2003.” ¹⁰⁶

En su texto se reconoce que: **1)** Que las zonas boscosas de captación proporciona el agua que satisface las necesidades domesticas, agrícolas, industriales, etc. de las personas que habitan tanto las zonas altas como zonas bajas de los ríos, **2)** Que la ordenación forestal sostenible es un factor clave de la gestión de los recursos de agua en general, y del desarrollo de los recursos de las tierras altas en particular, ya que los bosques en general producen agua en calidad y cantidad para satisfacer necesidades varias.

¹⁰⁶ Extraído de la Página Web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación(FAO), en el Link, Depósito de Documentos de la FAO, www.fao.org.com

Dentro de las **Cuestiones Principales**, se establece: **1)** Promover el desarrollo y adopción de enfoques integrales de la ordenación forestal y del agua, que incorporen las necesidades de la población y del medio ambiente, **2)** comprender mejor la interrelación biofísica entre los bosques y el agua, **3)** Elaborar mejores mecanismos para la gestión de las relaciones entre río arriba y río abajo y sus interacciones.

Se Recomienda, que: **1)** establecer un enfoque integral de la planificación económica, social y ambiental en las esferas, local, nacional, regional e internacional, con miras de aprovechar las interrelaciones de los bosques y las cuencas hidrográficas, **2)** establecer incentivos en apoyo a la ordenación sostenible de los servicios forestales e hídricos a fin de asegurar que los usuarios paguen el costo completo de su explotación, **3)** promover acuerdos de colaboración y alianzas eficaces y equitativas entre los gobiernos, las comunidades, las instituciones de investigación, la sociedad civil, el sector privado, autoridades de ordenación forestal y de agua, para la elaboración de políticas congruentes a la ordenación de bosques y cuencas hidrográficas.

TERCER FORO MUNDIAL DEL AGUA.¹⁰⁷

En Marzo con fechas del 16 al 22, del año 2003, se reunieron más de 8,000 personas y Ministros de Gobierno, con el motivo de asistir al Tercero Foro Mundial del Agua, en la Ciudad de Kioto, Japón. Los ministros reconocieron que para las naciones el agua es la fuerza que impulsa el desarrollo sostenible, indispensable para la erradicación de la pobreza, el hambre, la salud y el bienestar de la humanidad. El documento establece los siguientes

¹⁰⁷ El Salvador, participó, en este Foro a través de la Activista Marta Benavides, en la firma del documento “**El Agua es Vida, Visión para Acción de la Sociedad Civil para el Agua**”, representando la Liga Internacional de Mujeres por la Paz y la Libertad, que aglutina a Organizaciones en Pro de los derechos de las Mujeres.

compromisos: **1)** Cada país se hará responsable de sus necesidades de agua, a través de autoridades locales y comunidades, que tendrán el poder necesario para llevar a cabo sus proyectos, **2)** El gasto anual en infraestructura para el agua potable se duplicará en los países en desarrollo hasta llegar a 100 mil millones de dólares en 25 años, **3)** Se explotarán todas las posibilidades de financiamiento, incluyendo la participación del sector privado y el desarrollo de mecanismos de asociación de entidades públicas y privadas para tales fines, **4)** Se regulará el uso de la tierra e instalarán sistemas de alarma de desastres y de administración de riesgos para limitar el impacto de inundaciones y sequías, **5)** Se compartirán e intercambiarán datos y conocimientos entre los estados para minimizar los daños causados por los desastres.

IV FORO MUNDIAL DEL AGUA. MÉXICO D.F., MARZO DE 2006.

Este es el más reciente foro celebrado en torno al tema de agua y de cuencas hidrográficas, con fechas del 21 y 22 de Marzo de 2006, con sede en la Ciudad de México DF, en dicho foro su objetivo oficial es el de “discutir políticas para mejorar el abastecimiento y distribución del líquido así como formas de financiamiento más viables”.

En el Foro se estableció que: **1)** El agua es vital y necesaria para la supervivencia y mejoramiento de la salud, es parte fundamental de todos los ecosistemas y es requisito para la integridad y sustentabilidad del medio ambiente y el desarrollo, **2)** El agua es un factor esencial para el desarrollo económico y social, **3)** La gestión integral de los recursos hídricos es un marco conceptual que incluye un proceso de instrumentalización que facilita el manejo del recurso agua y de otros recursos relacionados con ella, con el objetivo de alcanzar el desarrollo sustentable, **4)** Se trata el problema sobre la insuficiencia del agua, la falta de disponibilidad y el saneamiento de la

misma y la relación con el bienestar de la humanidad y el desarrollo de un estado, **5)** Agua para la alimentación, ya que a nivel de agricultura se utiliza el 70% de agua dulce disponible sobre el planeta, pero esto no debe repercutir en deterioros al medio ambiente, **6)** Manejo de riesgos, ya que aspectos o problemas ambientales como el cambio climático implica una inseguridad en la disponibilidad del agua sobre el planeta tierra.¹⁰⁸

CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS.

Ratificada por El Gobierno de El Salvador a través de Decreto Legislativo, el 07 de Febrero de 1998, Publicada en el Diario Oficial 201, Tomo 341, con fecha 28 de octubre de 1998.

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la localidad iraní de Ramsar, la Convención establece regulaciones sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Entró en vigor en 1975 y la fecha cuenta con más de 153 Partes Contratantes de todo el mundo. **Su objetivo fundamental** es la necesidad de usar todos los humedales de forma sostenible, y la **misión** de la Convención de Ramsar es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

¹⁰⁸ El Salvador, participó en la celebración de dicho Foro, a través de la Fundación SALVANATURA, como preámbulo a la realización del Proyecto BASIM "Proyecto Manejo Integrado de Cuencas Asociadas al Complejo Hidrográfico El Imposible-Barra de Santiago". "página 5 del Documento Freshwater News, Volumen 5, Agosto de 2004.

El **Art. 1**, establece que son **Humedales**, basándose en un criterio amplio, así: Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas.

"las extensiones de marismas, pantanos y turberas, 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". A efectos de protegerles, **el Artículo 2 párrafo 1** estipula que los humedales que se incluirán en la Lista de Ramsar de Humedales de Importancia Internacional: "podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal".

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales:

1) Marinos (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral); **2)** estuarios (incluidos deltas, marismas de marea y manglares); **3)** lacustres (humedales asociados con lagos); **4)** ribereños (humedales adyacentes a ríos y arroyos); y **5)** palustres (es decir, "pantanosos" - marismas, pantanos y ciénagas). Además, **hay humedales artificiales**, como estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales. La Convención de Ramsar ha adoptado un Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales que incluye 42 tipos, agrupados en tres categorías: humedales marinos y costeros, humedales continentales y humedales artificiales.

Según el texto de la Convención en los siguientes artículos, se amplía la concepción de Humedales, así: **El artículo 2** Los Humedales "podrán

comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas”.

Sigue estableciendo en el número 4 de esta misma disposición que: **4)** Cada Parte Contratante designará por lo menos un humedal para ser incluido en la lista al firmar la Convención o deposita su instrumento de ratificación o de adhesión, **5)** Toda Parte Contratante tendrá derecho a añadir a la Lista otros humedales situados en su territorio, a ampliar los que ya están incluidos o, por motivos urgentes de interés nacional, a retirar de la Lista o a reducir los límites de los humedales ya incluidos, **6)** Cada Parte Contratante deberá tener en cuenta sus responsabilidades de carácter internacional con respecto a la conservación, gestión y uso racional de las poblaciones migradoras de aves acuáticas, tanto al designar humedales de su territorio para su inclusión en la Lista, como al ejercer su derecho a modificar sus inscripciones previas.

En su artículo 3, establece que: 1) “Las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio. **2)** Cada Parte Contratante tomará las medidas necesarias para informarse lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales situados en su territorio e incluidos en la Lista, y que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre”.

Artículo 4, Obligaciones: 1) Cada Parte fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquellos, estén o no incluidos en la Lista, y tomará las medidas adecuada para su custodia., **2)** Cuando una Parte, por motivos urgentes de interés nacional, retire de la Lista o reduzca los límites de un humedal incluido en ella, deberá

compensar en la medida de lo posible, la pérdida de recursos de humedales y, en particular, crear nuevas reservas naturales para las aves acuáticas y para la protección de una porción adecuada de su hábitat original, en la misma región o en otro lugar, **3)** Las Partes fomentarán la investigación y el intercambio de datos y de publicaciones relativos a los humedales y a su flora y fauna., **4)** Las Partes se esforzarán por aumentar las poblaciones de aves acuáticas mediante la gestión de los humedales idóneos., **5)** Las Partes fomentarán la formación de personal para el estudio, la gestión y la custodia de los humedales.

4.2 REGULACIÓN JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL REGIONAL.

DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ. COSTA RICA, 1996.¹⁰⁹

Resultado de la Celebración de Conferencia sobre Evaluación y Estrategias de Gestión de los Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe; La Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Nueva York, 1994), convocó en 1996 a la Conferencia sobre “Evaluación y Estrategias de Gestión de los Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe” en San José. **Siendo el objetivo** de la Conferencia fue definir estrategias que permitan a las Entidades Nacionales de Recursos Hídricos, desempeñar un papel protagónico en el desarrollo nacional y regional en América Latina y el Caribe.

¹⁰⁹ El Salvador, participó con la representación del Presidente de la República Armando Calderón Sol, quien fungía en su mandato, cuando se celebró la Declaración.

Los resultados principales de la Conferencia fueron la **Declaración de San José** y el **Plan de Acción para la Gestión y Evaluación de Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe**. El Plan de Acción abarca las esferas de gestión integrada de los recursos hídricos, el marco institucional y legal, la evaluación completa de recursos hídricos, información básica para la gestión integrada del agua, recursos humanos y su capacitación, educación y participación de la comunidad, desastres naturales, recursos hídricos transfronterizos, papel de los organismos internacionales, recomendaciones regionales y el seguimiento al Plan de Acción.

En el Texto del Plan de Acción, en su Asunto Político “romano **XVIII. Sobre: Medio ambiente, recursos naturales y pesca**”, el apartado que refiere a las Cuencas Hidrográficas, establece: “**4) En el área de cuencas hidrográficas:** 1) Desarrollar acciones en apoyo a los programas de manejo y protección de cuencas hidrográficas; y 2) Desarrollar y aplicar procedimientos compatibles para la evaluación de la calidad del agua.”

Se recomendó: **1)** Formular y mejorar, políticas nacionales de aguas que reconozcan el valor social, económico, ecológico y ambiental, y la necesidad de la gestión sostenible de los recursos hídricos, con la participación de las comunidades y el sector privado; **2)** Apoyar estrategias para asegurar su puesta en práctica mediante el ajuste del marco institucional para fomentar la coordinación e integración entre sectores; **3)** el desarrollo de capacidades en cada país para realizar evaluaciones completas de los recursos hídricos, **4)** desarrollo de marcos jurídicos adecuados; **5)** la búsqueda de nuevos medios para obtener recursos financieros, prestando particular atención al agua subterránea y a la evaluación de la calidad, el uso y la demanda del recurso agua; y apoyar el intercambio de datos e información.

CUMBRE DE LAS AMÉRICAS SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE, SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA, 1998. Y EL PLAN DE ACCIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS AMÉRICAS, 1998. ¹¹⁰

En esta Declaración, reconoce que en Latinoamérica existe diversidad de recursos naturales y de culturales, que la hace rica en aspectos, tales como ambiental, social y cultural y con potencial económico. Además los países signatarios reconocen el derecho de todo ser humano a una vida saludable y en armonía con la naturaleza; se comprometieron a buscar mecanismos adecuados, equilibrados, interdependientes e integrales de los objetivos económicos, sociales y ambientales para el desarrollo sostenible.

Entre **los objetivos más importantes** que destacan son: **1)** Se deberá realizar esfuerzos para asegurar que los beneficios del desarrollo sostenible lleguen a todos los países del Hemisferio, **2)** El alivio de la pobreza es parte integral del desarrollo sostenible. Sólo se obtendrán los beneficios de la prosperidad mediante políticas que aborden las interrelaciones entre el ser humano y la naturaleza, **3)** Establecer o fortalecer los marcos institucionales, los programas y políticas en apoyo a objetivos del desarrollo sostenible, **4)** Debe existir Crecimiento económico con equidad entre el mercado y el ambiente natural, salvaguardando el comercio y economía equitativos, **5)** Existe necesidad urgente de intensificar los esfuerzos para superar la pobreza y la marginalidad que afectan ampliamente a nuestras sociedades, en especial a la niñez y a la mujer, **6)** la toma de decisiones que refieran a intervenir el medio ambiente, como base para el desarrollo económico y social, debe estar secundado, previamente por las evaluaciones de impacto ambiental, y dando cumplimiento de los instrumentos jurídicos pertinentes.

¹¹⁰ El Salvador, participó en dicha Cumbre, como miembro de las 34 naciones que conforman la OEA, ya que los Estados miembros lo son también, de la Cumbre de las Américas.

La Declaración y su Plan de Acción hacen un abordaje respecto de las prioridades y requisitos para implementar el Desarrollo Sostenible basándose en **“los Recursos Hídricos y las Áreas Costeras”** que se define en doce iniciativas relacionadas con el agua (iniciativas de la 47 a la 58) para lograr la gestión sostenible de los recursos de agua en el interior, el mar y las costas: **1º) Provisión de agua potable y control de la contaminación:** **a)** Programas, leyes y políticas específicas para asegurar que el agua potable esté libre de contaminantes **b)** Programas para prevención y reducción de las fuentes de contaminación, **c)** Prevención de contaminación, mitigación de desastres y parámetros sobre la calidad de agua, **el ordinal 2º) Desarrollo sostenible de las cuencas hidrográficas y gestión del agua del mar y de las costas, así:** **a) Uso de cuencas hidrográficas** como unidad para la gestión integral de los recursos de agua e implementación de instrumentos económicos para financiar las actividades de las autoridades de las cuencas hidrográficas, **b)** Cooperación hemisférica, acuerdos transfronterizos e intercambio de información, **c)** Protección de los recursos de agua de tierra adentro, costas y el mar; **d)** Desarrollo y fortalecimiento de programas regionales y nacionales para apoyar el Plan Global de Acciones para la protección del ambiente marino desde actividades en tierra; **el ordinal 3º) Política Nacional del Agua:** **a)** Políticas, leyes y regulaciones para asegurar la protección y conservación de los recursos de agua, **b)** Acceso a tecnologías apropiadas y cooperación entre el sector público y privado, **y su ordinal 4º) Capacidad institucional e intercambio de información:** **a)** Participación pública, programas educativos y conciencia pública, **b)** Educación ambiental y programas de concientización para proteger recursos costeros y marítimos, **y c)** Creación o fortalecimiento de la capacidad institucional en temas costeros, hidrográficos y ambientales.

DECLARACIÓN SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA CONJUNTA ENTRE LATINOAMÉRICA Y LA UNIÓN EUROPEA EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS Y SANEAMIENTO. ¹¹¹

La Declaración tiene como antecedente normativo la Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible en el año 2002, tiene también como base la Declaración del Milenio y sus Principios.

Se llegó a establecer que los **lineamientos a trabajar serían:**

1) Abastecimiento y saneamiento de agua, **2)** Gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo el agua transfronteriza, asuntos transversales, como finanzas, investigación y seguimiento, **3)** Lucha contra los fenómenos extremos, y **4)** Uso sostenible de agua en la agricultura

DECLARACIÓN DE CIUDAD VALLES, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE SOBRE GESTIÓN MUNICIPAL DEL AGUA. ¹¹²

Celebrada en Ciudad Valles, San Luís Potosí, México, los días 23 y 24 de junio del año 2005. Como resultado del Foro Latinoamericano del Agua. En la Declaración se considera que en la búsqueda del desarrollo sostenible y el futuro de las venideras generaciones, requiere una gestión sostenible de los recursos naturales, y en particular gestión del agua. El texto de la Declaración establece también: “que existe una marcada desigualdad en el acceso al agua entre países desarrollados y países no desarrollados, situación que empeora la crisis del agua, problemática que es global, pero la

¹¹¹ El Salvador participó en esta Declaración, como parte del SICA “Sistema de la Integración de Centroamérica”, mediante Josue Mario Rodríguez Guardado, representando la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riesgos, dependencia del MAG:

¹¹² El Salvador fue parte en el Foro y fue signatario de esta Declaración, por la participación del Alcalde de Ahuachapán Ing. Manuel Valenzuela.

gestión es local; además problemas de diversidad de criterios y disparidad de políticas e instrumentos para regular la gestión del agua. Por lo tanto se determina que un actor clave para el desarrollo de planes y programas de gestión del agua, lo representan los municipios”.

La Declaración, establece los objetivos a alcanzar: **1)** se declara el agua como un bien público no sujeto a apropiación, y el acceso al agua como un **derecho humano fundamental**, **2)** proteger los grupos sociales más vulnerables y en situación de riesgos, garantizando el acceso al agua potable y saneamiento, **3)** disminuir la vulnerabilidad del agua ante amenazas, locales, regionales y globales, promoviendo la educación ambiental formal e informal, la correcta valoración de los recursos naturales y el uso sostenible del agua; **4)** fortalecer la institucionalidad ambiental municipal para el manejo adecuado de los recursos suelo y bosques en sus relaciones con el agua y las cuencas, con miras a la conservación de los recursos naturales en aras de desarrollo sostenible, **5)** fortalecer la integración municipal y la participación ciudadana en los temas ambientales y gestión de recursos naturales, en especial el recurso hídrico.

DECLARACIÓN CENTROAMERICANA DEL AGUA, CELEBRADA EN SAN JOSÉ, COSTA RICA, SEPTIEMBRE DE 1998 ¹¹³

En el foro de Participantes Centroamericanos se reconoce que: “la contaminación hídrica se extiende y que no hay un solo cuerpo de agua que no sufra deterioro ambiental, lo que repercute en la salud de la población,

¹¹³ El Salvador participó en la firma de esta Declaración, a través de la intervención de: Lcda. María Silvia Guillén, directora de Fundación de Estudios para la Aplicación del Derecho (FESPAD), y por parte de la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), Ing. Mauricio Sermeño, también participó el Instituto de Estudios Jurídicos de El Salvador (IEJES), y la Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria de El Salvador (CONFRAS).

además en la región se carece de políticas nacionales o multinacionales para enfrentar la problemática, tampoco se cuenta con los instrumentos jurídicos para el control, administración y conservación de las cuencas hidrográficas y aguas en general, las cuencas hidrográficas de la región padecen en menor o mayor grado problemas que amenazan su conservación y su uso sostenible.“ **Se declara entonces, que:** **1)** El derecho al agua es un derecho fundamental, inherente a la vida y dignidad humana; **2)** Todas las mujeres y los hombres centroamericanos tienen los mismos derechos de acceso e idénticas opciones a los beneficios de los cuerpos de agua y sistemas hídricos de la región; **3)** El agua de la región es patrimonio común de las presentes y futuras generaciones del istmo. Su conservación y uso sostenido es una obligación compartida de los Estados, las colectividades y la ciudadanía, **4)** El cuidado de las aguas y su provisión es un asunto de justicia ambiental, **5)** La población centroamericana tiene derecho a participar en los proyectos, obras y decisiones que afecten o puedan afectar a los cuerpos de agua y sistemas hídricos en el ámbito local, nacional e internacional, **6)** La población centroamericana tiene derecho a la información sobre el estado actual y tendencias de los cuerpos de agua y sistemas hídricos, **7)** La población centroamericana tiene derecho a la inversión de los recursos financieros e institucionales necesarios para garantizar el su derecho fundamental al agua.

DECLARACIÓN LATINOAMERICANA DEL AGUA, MÉXICO 2006. ¹¹⁴

Como resultado de la Audiencia Pública Regional del Tribunal Latinoamericano del Agua, dada en la Ciudad de México D.F., en agosto del año 2006. La Declaración reconoce que El derecho al agua es un derecho fundamental, inherente a la vida y dignidad humanas, la población latinoamericana es titular del derecho fundamental al agua en adecuada cantidad y calidad, sostiene la Declaración Latinoamericana del Agua, firmada por integrantes del jurado del Tribunal Latinoamericano del Agua, especialistas y ciudadanía en general.

La Declaración Latinoamericana del Agua desarrolla seis puntos fundamentales, estos son: **1)** Declara que todas las mujeres y hombres de la región tienen los mismos derechos de acceso e idénticas opciones a los beneficios de los cuerpos de agua y sistemas hídricos; **2)** El agua, es patrimonio común de las presentes y futuras generaciones de América Latina, su conservación y uso sostenido es una obligación compartida de los Estados, las colectividades y la ciudadanía, **3)** el cuidado de las aguas y su provisión es un asunto de justicia ambiental. Las y los latinoamericanos tienen derecho a una pronta y efectiva justicia ambiental, con el propósito de garantizar sus derechos fundamentales y ambientales, **4)** La población de la región, tiene derecho a participar en los proyectos, obras y decisiones que afecten o puedan afectar a los cuerpos de agua y sistemas hídricos a nivel local, nacional e internacional, la consulta ciudadana debe ser procedimiento obligatorio en estos casos, **5)** Se declara el derecho a la información sobre el

¹¹⁴ El Salvador, es signatario de esta Declaración, a través de la Participación Oficial del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), y de ONG's como Centro Salvadoreño de Tecnología Apropriada (CESTA), Fundación de Estudios para la Aplicación del Derecho (FESPAD); Centro de Investigación sobre Inversión y Comercio (CEICOM), Union de Comunidades Rurales del norte de San Salvador y la Libertad (UCRES), y La Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES).

estado actual y tendencias de los cuerpos de agua y sistemas hídrico, que comprende el conocimiento y la investigación científica sobre las cuencas hidrográficas, cuerpos de agua y ecosistemas asociados, **6)** la población latinoamericana tiene derecho a la inversión de los recursos financieros e institucionales necesarios para garantizar el ejercicio de su derecho al agua y; en el mismo sentido tiene derecho a la compensación ecológica en los casos de daño a los cuerpos de agua y sistemas hídricos.

XVI CUMBRE IBEROAMERICANA DE JEFES DE ESTADO Y DE GOBIERNO, VI FORO IBEROAMERICANO DE MINISTROS DE MEDIO AMBIENTE, Buenos Aires, República Argentina, 20 al 22 de septiembre de 2006. Y la DECLARACIÓN DE BUENOS AIRES¹¹⁵

Los Ministros de Medio Ambiente Iberoamericanos, reunidos en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, del 20 al 22 de septiembre de 2006, donde realizaron una serie de acuerdos; en particular sobre el recurso hídrico, acordaron que con base en: La relevancia de la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, mediante su planificación desde una perspectiva integral, la valoración ecológica y social de los ecosistemas y los servicios que ellos prestan, y su contribución para el desarrollo económico, la inclusión social y la erradicación de la pobreza, y en el control de la contaminación de ellos, así como la ampliación de la infraestructura de abastecimiento de agua potable y saneamiento para garantizar el bienestar de la población.

En cuanto a Recursos Hídricos, acordaron: 1) Reafirmar lo manifestado en la Declaración Ministerial adoptada en el IV Foro Mundial del Agua celebrado del 16 al 22 de marzo de 2006 en la Ciudad de México. Asimismo,

¹¹⁵ El Salvador Participó en este Cumbre, siendo representado por la Licda. Michelle Gallardo de Gutiérrez, Viceministra de Medio Ambiente, en ese año.

congratularse del avance que supone la firma de la “Declaración sobre la Ejecución de la Asociación Estratégica entre Latinoamérica y Unión Europea en Materia de Recursos Hídricos y Saneamiento”, realizada en este mismo Foro; **2)** Destacar el papel relevante de Latinoamérica en el contexto mundial en materia de agua y recursos naturales y promover los valiosos emprendimientos e iniciativas que desarrolla la región para enfrentar sus desafíos, mediante el fortalecimiento de la Red de Directores Generales del Agua; **3)** Reconocer que el agua es un recurso natural limitado fundamental para la vida y la salud de todos los seres humanos y que el acceso al agua es indispensable para una vida digna, de modo que cada Estado debería facilitar el acceso al agua segura a las personas dentro de su jurisdicción basado en los principios de no discriminación, igualdad, solidaridad, equidad y sostenibilidad, **4)** Reforzar los mecanismos legales e institucionales que garanticen la participación pública y de integración de los agentes sociales en la Gestión de los Recursos Hídricos; **5)** Fortalecer los vínculos entre los trabajos de la Reunión Iberoamericana de Directores del Agua y la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático en particular en el tema de adaptación Climática.

CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES.¹¹⁶

Suscrito en la Ciudad de Guatemala, República de Guatemala, a los veintinueve días del mes de octubre de mil novecientos noventa y tres.

¹¹⁶ El Salvador lo ratificó el 14 de julio de 1994, Publicándolo en el Diario Oficial N ° 155, Tomo 324, de fecha 24 de agosto de 1994

Dentro de las **principales consideraciones**, de este instrumento se encuentran: **1)** Que la riqueza y diversidad de las diferentes zonas de vida y de especies encontradas en los bosques tropicales de la región, unidas a su carácter ístmico, como puente entre las masas continentales de Norte y de Sur América, hacen de esta región centroamericana el más importante depósito de riqueza genética y diversidad biológica del mundo; **2)** Que **la deforestación de las partes altas de las cuencas hidrográficas** ha provocado erosión, inundaciones, sequías, pérdida del potencial productivo forestal y agrícola y pérdida de la biodiversidad, efectos que en conjunto limitan las oportunidades de desarrollo y acentúan la pobreza rural, reduciendo la calidad de vida de los centroamericanos; **3)** Que el potencial de los bosques de América Central para generar bienes y servicios no está siendo valorado en su justa dimensión, ni está siendo aprovechado en forma racional y sostenida, **4)** Que el recurso forestal deberá contribuir a mejorar la calidad de vida de la población centroamericana, mediante el fomento y promoción de acciones nacionales y regionales tendientes a disminuir la pérdida del mismo, asegurar su aprovechamiento racional y establecer los mecanismos para revertir el proceso de destrucción.

Principios Fundamentales regulados en su **Artículo 1)**: “los Estados firmantes, reafirman su derecho soberano de proceder a la utilización, la ordenación y el desarrollo de sus bosques de conformidad con sus propias políticas y reglamentación en función de: **1)** Las necesidades de desarrollo. **2)** Conservar y usar sosteniblemente, en función económica y social, su potencial forestal. **3)** Asegurar que las actividades dentro de su jurisdicción, no causen daños al medio ambiente del país, ni a otros países de la región. **4)** Fortalecer la aplicación de las políticas y estrategias contenidas en los Planes de Acción Forestal”.

El Objetivo principal del Convenio se estipula en el Artículo 2 es:

“promover mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura forestal ubicadas en terrenos de aptitud forestal y recuperar las áreas deforestadas, establecer un sistema homogéneo de clasificación de suelos, mediante la reorientación de políticas de colonización en tierras forestales, la desincentivación de acciones que propicien la destrucción del bosque en tierras de aptitud forestal, y la promoción de un proceso de ordenamiento territorial y opciones sostenibles. “

Sobre Las Políticas para el Desarrollo Sustentable del Recurso Forestal, Artículo 3; Los Estados comprometieron a: **1)** Mantener opciones

abiertas para el desarrollo sostenible de los países centroamericanos, mediante la consolidación de un Sistema Nacional y Regional de Áreas Silvestres Protegidas que aseguren la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los procesos ecológicos, **2)** Orientar programas nacionales y regionales agropecuarios bajo una visión integral donde el bosque y el árbol constituyan un elemento básico de la productividad y los suelos se utilicen en concordancia con su mejor aptitud, **3)** Orientar los programas nacionales y regionales de manejo forestal bajo una visión conservacionista donde: **a)** La rehabilitación de bosques degradados y secundarios sea prioritaria porque constituyen una masa forestal abundante en la región, representa un gran potencial para mejorar el nivel de vida de las personas pobres que viven en las zonas rurales; **b)** que el manejo del bosque natural primario cumpla una función amortiguadora para detener o disminuir la presión para su conversión a otros usos del suelo, **c)** Orientar programas nacionales y regionales de reforestación a fin de recuperar tierras degradadas con aptitud preferentemente forestal actualmente bajo uso agropecuario.

CONVENCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES PRIORITARIAS EN AMÉRICA CENTRAL. 1992 ¹¹⁷

Los gobernantes de Centro América, reunidos en la **XII Cumbre de Presidentes de Centroamérica**, establecieron y reconocieron las siguientes estipulaciones: **que el objeto de dicho convenio** es conservar al máximo posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina, de la región centroamericana, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones. Que la conservación de la biodiversidad en hábitats o aguas fronterizas, requiere de la voluntad de todos, de **la cooperación externa, regional y global**, en adición a los esfuerzos que las naciones desarrollen, por lo que este instrumento invita a la comunidad internacional a participar en el esfuerzo y de esa forma lograr mejores resultados.

Para cumplir su objetivo fundamental, se **establecen obligaciones generales**, la que en forma sintética establecen:

- 1) Cada Estado miembro se compromete de acuerdo a sus capacidades, programas nacionales y prioridades, a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación de la biodiversidad, y su uso sostenible,
- 2) Los Estados miembros tomarán las acciones pertinentes para incorporar a las respectivas políticas y planes de desarrollo, los lineamientos para y el valor socioeconómico de, la conservación de los recursos biológicos,
- 3) Las instituciones en los países de la región centroamericana, han de **cooperar** tanto como sea apropiado, con las instituciones regionales e

¹¹⁷ El salvador, solo ha ratificado este Convenio, con fecha 05 de junio de 1992.

internacionales, para apoyarse mutuamente en el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el presente Convenio,

4) Con el propósito de cumplir el Convenio, se debe:

a) **Cooperar con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo** (CCAD), para el desarrollo de medidas, procedimientos, tecnologías, prácticas y estándares, para la implementación regional del presente Convenio,

b) Implementar medidas económicas y legales para favorecer el uso sustentable y el desarrollo de los componentes de la diversidad biológica,

c) Asegurar el establecimiento de medidas que contribuyan a conservar los hábitats naturales y sus poblaciones de especies naturales,

d) Promover la conciencia pública en cada Nación, de la necesidad de conservar, usar sustentablemente y desarrollar la riqueza biológica de la región.

4.3 REGULACIÓN JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL NACIONAL.

4.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA. ¹¹⁸

Artículo 117, disposición base del ordenamiento jurídico-ambiental del país, establece que: *“Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible.*

¹¹⁸ Asamblea Constituyente, decreto: Constitución N°: 38, de Fecha:15/12/1983; Publicada en el Diario Oficial N° 234 Tomo: 281 , con fecha 12/16/1983

Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales, en los términos que establezca la Ley.

Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.”

De acuerdo a la **Sentencia (de 26 de junio de 2003, Amparo 242 de 2002), de la Sala de lo Constitucional de la CSJ, este artículo es** “una típica manifestación del carácter concentrado de los mandatos Constitucionales, ya que en el mismo, se determina directrices y lineamientos básicos para el desarrollo de una política estatal relativa a los recursos naturales y el medio ambiente; que dan lugar a una considerable regulación Infra constitucional que deberá ser emitida por el Órgano Legislativo, y es la base también, de una serie de medidas operativas en las que se involucren otros Órganos del Gobierno.

- **Recursos Naturales**, su aprovechamiento, protección y uso racional, los lineamientos, se plantean en: **a)** la obligación estatal de crear los incentivos económicos y proporcionar la asistencia técnica necesaria para el desarrollo de programas adecuados a la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos” dicha valoración, se sujeta también a lo prescrito en el **Art.117 Inc. 2º Cn.**; remite al legislador secundario para que desarrolle, mediante leyes generales¹¹⁹, las actividades relacionadas con medio ambiente, creando un marco normativo adecuado a su aprovechamiento y protección” De acuerdo con la sentencia referida, **el racional aprovechamiento** de los recursos naturales, se establece que “debe de responder a un criterio de racionalidad; lo que significa la

¹¹⁹ Reforma N° 13 hecha a la Constitución de la república, por la Asamblea Legislativa mediante Decreto Legislativo N° 871, publicado en el Diario Oficial N° 79, Tomo N° 347, del 28 de abril del año 2000.

generación de riqueza (para satisfacer necesidades económicas de las personas, mediante uso de recursos naturales, garantizando y procurando su protección), a fin que el provecho beneficie a presentes y futuras generaciones.” **El Interés Social:** la **legitimidad constitucional de la política ambiental** dependerá de su orientación a la consecución del interés colectivo y social, atendiendo la satisfacción de las necesidades de la mayoría.” El **Art. 117 Cn**, respecto de la **Política estatal ambiental** “le comprende como la concurrencia de participación del Estado y los particulares en la protección del medio ambiente, para lo cual el Estado tiene la obligación de incentivar y dar asistencia técnica, para el aprovechamiento de los recursos y fomentar las asociaciones económicas que tengan por objeto incrementar la riqueza nacional mediante la racional utilización de los recursos naturales; esta política se ve complementada con un componente educativo, (enseñanza de la conservación del medio ambiente, **Art. 60 Inc. 2º Cn**; y a la vez un componente de control de salubridad sobre control estatal de la calidad de los productos alimenticios y de las condiciones ambientales, **Art. 69 Inc. 2º Cn**. Lo cual ha de estar limitado por el uso adecuado de los recursos, y para lograrlo se debe utilizar la planificación y ejecución de métodos adecuados que conserven el medio ambiente, en los cuales debe primar sobre todo el **Interés social**.”

- **El Derecho a un Ambiente Sano Y Ecológicamente Equilibrado**, la sentencia establece: “la Constitución no enuncia expresamente dentro del catálogo de derechos fundamentales el derecho a un medio ambiente sano, pero es imprescindible reconocer que las obligaciones prescritas en el artículo 117 y otras disposiciones de la Ley Suprema no importan un contenido prestacional a favor de los recursos naturales -lo cual es jurídicamente imposible- sino de las personas que conforman la colectividad, es decir, quienes satisfacen sus necesidades materiales mediante el

aprovechamiento de tales recursos. En consecuencia las obligaciones del Estado, la política ambiental, son establecidas a favor de la persona humana, conlleva ineludiblemente al reconocimiento de que el derecho a gozar de un medio ambiente sano tiene rango constitucional y consecuentemente es deber del Estado proteger a las personas en la conservación y defensa del mismo, relacionado con el derecho a la vida (artículos 1 y 2 Cn) visto desde su íntima relación con el **principio de la dignidad de la persona humana**; no significa una simple existencia psico-biológica, sino que implica una existencia con calidad humana, en la que el entorno ambiental desempeña un papel primordial.” Y que existiendo un deber estatal de proteger los recursos naturales, la integridad y diversidad del medio ambiente”.

El **Artículo 117 Cn**, “lleva implícito el derecho de las personas a la protección del ambiente, es por esta razón que este derecho se concibe desde tres perspectivas que son, la primera derecho al medio ambiente sano, la segunda derecho a la protección del medio ambiente y la tercera derecho a disfrutar del medio ambiente, a fin de comprender mejor este derecho y de acuerdo al texto de la sentencia antes citada, “tiene una **naturaleza mixta**, como derecho personalísimo y como derecho prestacional; como **derecho Personalísimo**, implica el disfrute esencialmente estético de los bienes ambientales, y resulta una limitación al aprovechamiento de los recursos naturales, es por ello un derecho subjetivo y requiere una decisión de su titular para disfrutar de tal o cual bien ambiental y de cómo disfrutarlos; generando la pretensión de no ser molestado en su disfrute”. **Como derecho Prestacional**, refiere a “la obligación de preservar el medio ambiente, y los titulares de tal derecho pueden exigir del Estado las medidas suficientes para su protección; configurándose con la estructura típica de los derechos sociales. En esta medida los poderes públicos deben limitar el aprovechamiento de los recursos naturales para asegurar su preservación, debido a su obligación de poner a disposición de los titulares del derecho

los bienes ambientales en las condiciones adecuadas para su disfrute y a su vez procurar la adecuación del medio en función del desarrollo de la persona, a la calidad de vida, el uso racional de los recursos o la intensidad en la protección del entorno; para que los titulares del derecho no lo aprovechen según sus intereses, sino que se pondere el interés colectivo”

- **Respecto de los Límites a este derecho**, “aun cuando el derecho al medio ambiente goce de carácter de un derecho fundamental, no es absoluto, ni carente de limitaciones, cabe destacarse que, dado su carácter fundamental, las limitaciones a su ejercicio sólo pueden realizarse por Constitución o por Ley Formal (**Principio de Reserva de Ley**), existen dos limitantes, los internos y los externos. Respecto de los **límites internos** la Cn., solo ampara aquel disfrute con vistas a garantizar el desarrollo de de la persona y su ejercicio queda condicionado por su Función social“. En cuanto a los **límites externos** “desde el momento que los poderes públicos actúan a través de la política ambiental, los resultados de su implementación quedan condicionados a ser siempre compatible con la preservación y la mejora de los bienes ambientales“. Estos límites, son fijados libremente por el Órgano Legislativo, mediante ley formal, siempre que se cumpla condiciones constitucionales que autoricen limitar derechos fundamentales, pero que no se altere el derecho al medio ambiente, en concordancia con Art. 246 Inc.1º; y que se respete el Principio de **Proporcionalidad**.

4.3.2 CÓDIGO CIVIL.¹²⁰

El Recurso Hídrico Como Bien de Uso Público.

En base a lo prescrito por el Código Civil, en su **artículo 576**, los ríos y todas las aguas que corren por cauces naturales, son bienes nacionales de uso público. Exceptuándose los ríos que nacen y mueren dentro de la misma heredad; su propiedad, uso y goce pertenecen al dueño del terreno.

4.3.3 LEY DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN Y SU REGLAMENTO.¹²¹

La Ley de Urbanismo Y Construcción, de forma directa no contempla en sus disposiciones, pero establece en **su Art. 1)** que la **Competencia para la elaboración de Planes de Ordenamiento Territorial pertenece a las Municipalidades**, así: “La elaboración, aprobación y ejecución de planes de Desarrollo Urbano y Rural de la localidad, **corresponde al respectivo municipio** los que deberán enmarcarse dentro de los planes de Desarrollo Regional o Nacional de Vivienda y Desarrollo, en defecto de los planes de Desarrollo Local, tendrán aplicación las disposiciones de carácter general y los planes a que se refiere el inciso primero de este artículo (El Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, será el encargado de formular y dirigir la Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano; así como de elaborar los Planes Nacionales y Regionales y las disposiciones de carácter general a que deben sujetarse las urbanizaciones, parcelaciones y construcciones en todo el territorio de la República.)¹²²

¹²⁰ Decreto Ejecutivo de fecha 23 de agosto de 1859, publicado en el Diario Oficial del 14 de Abril de 1860, publicado nuevamente por error en el Diario Oficial del 19 de mayo de 1860.

¹²¹ Decreto Legislativo N° 232, fecha 04-06-1951, publicada en el Diario Oficial N° 107, Tomo 151, fecha 06 de noviembre de 1951.

¹²² **Reforma N° 3)** mediante Decreto Legislativo N° 708, del 13 de febrero de 1991, publicado en el Diario Oficial N° 36, Tomo 310, del 21 de febrero de 1991.

Cuando **los Municipios no cuenten** con sus propios **planes de desarrollo local y Ordenanzas Municipales respectivas**, todo particular, entidad oficial o autónoma, deberá solicitar la aprobación correspondiente al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, antes que a cualquier otra oficina, para ejecutar todo tipo de proyecto a que se refiere este artículo. (3)

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 69, de fecha 14 de septiembre de 1973, Publicado en el Diario Oficial N° 19, Tomo 240, de fecha 26 de septiembre de 1973, se decretó el **Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción**, entre las disposiciones que interesan y que conservan su vigencia¹²³ están:

Art. 11.- Una urbanización es industrial cuando el uso proyectado de las parcelas es para industrias y sus servicios. **Toda zona industrial** deberá estar calificada de acuerdo a una o más de las características siguientes: a) Posibilidad de agua industrial y sus drenajes. En el **Art. 14)** regula que para la aprobación **de todo proyecto de urbanización de desarrollo complejo**, el urbanizador deberá presentar la información siguiente: **a)** Plano de ubicación, **b)** Plano de zonificación del terreno según usos y/o etapas, **c)** Plano de instalaciones de agua potable, aguas negras y drenaje de aguas lluvias, **e)** Plano de calles, aceras y niveles de terreno, **f)** Descripción de los datos del proyecto y etapas, **g)** Plano de instalaciones de agua potable, aguas negras y drenaje de aguas lluvias. Dicho reglamento atribuye la competencia a la **“Dirección General de Urbanismo y Arquitectura” (DUA)**.

Deberá de entenderse como **Urbanizaciones de tipo Complejo** entre otros:

¹²³ **Reforma N° 1)** Decreto Ejecutivo N° 70, del 6 de diciembre de 1991, publicado en el Diario Oficial N° 241, Tomo 313, del 20 de diciembre de 1991, que crea el Reglamento a La Ley de Urbanismo y Construcción en lo Relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales; y que deroga los artículos del 1 al 4, 5 al 10, 16 al 27, 29 a 46, 47 a 54, y 58 al 78 del Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción.

a) Conjuntos habitacionales, b) Conjuntos hospitalarios y de investigación, c) Conjuntos de edificios para la educación, "campus" universitarios, d) Cementerios, e) Centros comerciales, f) Conjuntos de edificios institucionales o de oficina, g) Complejos industriales, h) Parques y centros de esparcimiento, e i) Urbanizaciones Mixtas.

* **En El Reglamento a La Ley de Urbanismo Y Construcción en lo Relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales,**¹²⁴; en el **Art. 1) regula Su Objeto:** “El reglamento tiene por objeto desarrollar todas las disposiciones necesarias para la tramitación de permisos de parcelación y normas de lotificación, equipamiento comunal y público, sistema vial e infraestructura de los servicios públicos, que deberán cumplir los propietarios y urbanizadores de parcelaciones habitacionales. En el **Art. 2) establece que La Competencia para regular las actividades y permisos de construcciones corresponde a los Municipios,** y en su defecto por el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano; regulándolo así: “Se regirá por el presente reglamento todas las actividades relacionadas con la planificación, ejecución y control de cualquier proyecto de parcelación habitacional, que se realice en el territorio nacional, con excepción de aquellos **Municipios o Grupos de Municipios,** que cuenten con un plan local que establezca su propio reglamento. **El plan local deberá aprobarse por el Concejo Municipal correspondiente,** previa consulta al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano y luego de obtener dictamen favorable del mismo. El reglamento de un plan local no podrá reducir las disposiciones mínimas establecidas en este Reglamento, sin la autorización previa del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.

¹²⁴ Decreto Ejecutivo, Nº 70, de fecha 06 de diciembre de 1991, publicado en el Diario Oficial Nº 241, Tomo Nº 313, del 20 de diciembre de 1991

En su Art. 3 Clasifica los tipos de suelo para construcciones habitacionales, lotificaciones o Urbanizaciones, así: **Suelo Urbanizable:** Terreno que aledaño o no al suelo urbano, reúne las mejores condiciones para el desarrollo de un nuevo núcleo de población; **Suelo Rural:** Terreno de vocación agrícola, ganadera, forestal, turística o de reserva ecológica para servicio de la población; **Suelo de Alta Presión Urbana:** Terreno ubicado en suelo urbano o urbanizable de centros poblados con tasa de crecimiento demográfico igual o mayor del promedio nacional; **Suelo de Baja Presión Urbana:** Terreno ubicado en suelo urbano o urbanizable de centros poblados con tasa de crecimiento demográfico menor del promedio nacional; **Suelo sin Presión Urbana:** Terreno ubicado en suelo urbano o urbanizable de centros poblados con tasa de crecimiento demográfica nula o negativa o fuera de poblados existentes.

En el Título Primero de los Procedimientos, Capítulo Primero, regula en el **Art. 4)** “los procedimientos a seguir, para la tramitación de todo permiso de parcelación para fines de vivienda en suelos urbanos, urbanizables y rurales, con el propósito de ordenar los desarrollos urbanos y los nuevos centros poblados. **Art. 5.-** Regula “como se rigen los procedimientos para la planificación, ejecución y recepción de las obras de parcelación habitacional, a desarrollarse en todo el territorio nacional.”

Para los permisos de Parcelación habitacional se establecen los requisitos siguientes: **1)** Planta de distribución general de lotes, zonas verdes, calles, estacionamientos, **2)** Planta de distribución general con el diseño de la señalización y nomenclatura vial, **3)** Planta de distribución general con curvas de nivel indicando niveles de terrazas referenciales a niveles geodésicos y obras de protección a construir como: muros, taludes, etc., **4)** Planta de líneas de distribución eléctrica; **5)** Planta general del sistema de abastecimiento de agua potable; **6)** Planta general de sistemas de drenaje de aguas negras; **7)** Planta general para el sistema de drenaje de

aguas lluvias; **9)** Perfiles de todas las calles, indicando y ubicación de los sistemas de aguas lluvias y negras; **10)** Detalles de muros, cabezales de descarga, pozos de visita, tragantes, cordones, cunetas, cajas de registro y pavimentación o tratamiento que se dará a las vías

4.3.4 LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO. ¹²⁵

Regula en su **Art. 1)** que **su Fin es** “incrementar la producción y la productividad agropecuaria mediante la utilización racional de los recursos suelo y agua, así como la extensión de los beneficios derivados de tal incremento, al mayor número posible de habitantes del país. **Para el logro de tal objeto**, se regula la conservación, el aprovechamiento y la distribución de los recursos hidráulicos del territorio nacional, con fines de riego y avenamiento, y la construcción, conservación y administración de las obras y trabajos pertinentes. **Quedan por consiguiente**, sujetos a sus disposiciones la realización de las obras y trabajos de control de inundaciones, de avenamiento, de riego, de desecación de pantanos y de tierras anegadizas. **También regula** la construcción, conservación, y administración de las obras y trabajos necesarios para **asegurar la estabilidad de las cuencas y las hoyas hidrográficas y sus manantiales**, así como el manejo adecuado de los suelos y la conservación de éstos en los Distritos de Riego y Avenamiento, y la prestación de los servicios técnicos que la ejecución de dichas obras y trabajos requieran. **En el Art. 2.)** Para los fines de esta Ley, **decláranse de utilidad pública las obras y trabajos que se efectúen por el Estado**, destinados al riego, al avenamiento, **al ordenamiento de cuencas y hoyas hidrográficas**, al control de inundaciones, al

¹²⁵ Emitida mediante Decreto Legislativo N° 153, publicada en el Diario Oficial N° 213, Tomo 299, de fecha 23 de noviembre de 1970.

desechamiento de pantanos y tierras anegadizas; lo mismo que las obras y trabajos para rehabilitación, conservación o defensa de los suelos en los Distritos de Riego y Avenamiento, y el mantenimiento de las mencionadas obras. **En su Art. 3**, se regula que “Los recursos hidráulicos son bienes nacionales. Para los efectos de esta Ley, **se entenderá por recursos hidráulicos** las aguas superficiales y subterráneas, ya sean corrientes o detenidas, incluyendo los álveos o cauces correspondientes. Se exceptúan las aguas lluvias captadas en embalses artificiales construidos por particulares. **Se establece en el Art. 4)** El Poder Ejecutivo en los Ramos de Agricultura y Ganadería, de Economía, de Obras Públicas y de Salud Pública y Asistencia Social, asignará prioridades en el uso de los recursos hidráulicos. Los conflictos que se presenten con motivo de tales prioridades o usos, se resolverán en Consejo de Ministros. **El uso del agua para consumo humano prevalecerá sobre cualesquiera otros.**

La Autoridad Responsable para extender los permisos del aprovechamiento del agua para fines de riego es **el Ministerio de Agricultura y Ganadería**, según lo dispone el **Art. 6** de la ley, estableciéndole sus funciones entre las cuales pueden mencionarse: **a)** Gestionar la asistencia y cooperación técnica para elaborar obras y proyectos, mantener y operar el servicio hidrométrico de las aguas nacionales, para su estudio investigación y aprovechamiento de las mismas, **b)** Vigilar e impedir que en los cauces naturales de los ríos se construyan obras y se hagan trabajos sin la autorización respectiva, también ordenar su destrucción cuando las obras se hagan sin autorización o en forma distinta a la autorizada, y que se deriven o extraigan aguas en contravención a la Ley y sus Reglamentos; entre otras.

Para hacer uso de las aguas se requiere de permiso, lo que regulan los artículos del 10 en adelante, así: sólo podrán aprovecharse aguas nacionales

con fines de riego, mediante permiso o concesión otorgados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de conformidad a la Ley y su Reglamento.

Los permisos según el **Art. 10 Inc. 2º** de la ley son: la autorización conferida por Resolución del MAG para utilizar, en forma transitoria, aguas nacionales con fines de riego, y se entiende por **concesión**, la autorización conferida para utilizar en forma permanente, dichas aguas para los mismos fines. Las concesiones se otorgan por Acuerdo del Órgano Ejecutivo, en el ramo de Agricultura y ganadería, para un plazo no mayor de cincuenta años.

Respecto de las Aguas subterráneas, en el Capítulo IV, en el Art. 20) regula que: “La investigación, extracción, protección y aprovechamiento de las aguas subterráneas con fines de riego, quedan sujetos a lo dispuesto por esta Ley y sus Reglamentos, sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 3, literal m), de la Ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), que regula: “Son facultades y atribuciones de ANDA... “Establecer industrias que tengan por objeto extraer o producir la materia prima o los materiales elaborados necesarios para sus servicios, sin fines lucrativos.”

En cuanto al aprovechamiento de aguas subterráneas, **mediante Pozos el Art. 22)** regula que: “Toda persona natural o jurídica, para explorar aguas subterráneas con fines agropecuarios, deberá obtener permiso del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y para disponer y usar de ellas, el permiso o la concesión correspondiente. En el **Art. 23) que** El Poder Ejecutivo en los Ramos de Agricultura y Ganadería, de Economía, de Obras Públicas y de Salud Pública y Asistencia Social, será la autoridad competente para decretar zonas de veda, de reserva y de protección de las aguas subterráneas. En caso de conflicto se resolverá como lo prescribe el artículo 4 de esta Ley.

Art. 27) “Toda persona o empresa que se dedique a la exploración de aguas subterráneas y a la perforación de pozos, deberá registrarse en el

Ministerio de Agricultura y Ganadería, obtener licencia de operación de dicho Ministerio, y será responsable por las infracciones a esta Ley y sus Reglamentos. Dichas personas o empresas deberán proporcionar la información que le requiera el Ministerio de Agricultura y Ganadería”, y el **Art. 28)** “Los pozos artesianos surgentes deberán dotarse de dispositivos o artefactos mecánicos que permitan regular su flujo y que se lo impidan durante el tiempo en que no estén operando.”

Art. 100, establece que: **Para verter aguas inficionadas, residuos cloacales o aguas servidas de cualquier clase en los cauces naturales o artificiales deben tratarse o depurarse** previamente en la forma dispuesta por esta Ley y sus Reglamentos o para instalar en la zona lateral, fajas o zonas de protección de los cauces naturales, acueductos, canales, acequias o almacenamientos artificiales de aguas, obras o trabajos que puedan inficionar o alterar las aguas, que por ellos circulen o se contengan, deber observarse previamente lo dispuesto por los reglamentos de esta Ley. Estos reglamentos son El Reglamento General de la Ley de Riego Y Avenamiento, y el Reglamento sobre la Calidad del Agua, el Control de Vertidos y las Zonas de Protección, entre otros.

El Art. 101. Prescribe que el Poder Ejecutivo en el Ramo de Agricultura y Ganadería dictará las medidas necesarias para: a) Impedir que se contaminen las aguas; b) Impedir el uso de aguas que reduzcan la fertilidad de los suelos; c) Proteger la fauna y flora acuáticas.

* **Reglamento General de la Ley de Riego y Avenamiento.**¹²⁶

Su Objeto lo establece el Art. 1) El presente Reglamento tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Ley de Riego y Avenamiento, que en este

¹²⁶ Emitido por el Decreto Ejecutivo N° 17, del 28 de febrero de 1973, publicado en el Diario Oficial N° 48, Tomo 238, del 9 de marzo de 1973. Final del formulario.

mismo Reglamento se denominará "la Ley", y que no fueren objeto de un Reglamento o Ley especiales, a fin de facilitar su interpretación y aplicación sistemática a todos los habitantes de la República. **En el Art. 2)** Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por recursos hidráulicos las aguas superficiales y subterráneas, ya sean corrientes o detenidas, incluyendo los álveos o cauces correspondientes. **Art. 3)** El Ministerio de Agricultura y Ganadería, por medio de la Dirección General de Obras de Riego y Drenaje, institución que depende del mismo a, procederá a la creación y control del Registro de Aguas, de que trata el Artículo 13 de la Ley en su último inciso; en él, se inscribirán los permisos temporales y las concesiones de que trata el presente Reglamento, el registro será público y los interesados podrán consultarlo cuantas veces lo deseen y obtener certificaciones a su costa.

Autorización para el uso de Las Aguas con Fines de Riego, lo que regulan los artículos del 10 en adelante, así: sólo podrán aprovecharse aguas nacionales con fines de riego, mediante permiso o concesión otorgados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de conformidad a la Ley y su Reglamento. Los permisos según el **Art. 10 Inc. 2º** de la ley son: la autorización conferida por Resolución del MAG para utilizar, en forma transitoria, aguas nacionales con fines de riego, y se entiende por **concesión**, la autorización conferida para utilizar en forma permanente, dichas aguas para los mismos fines. Las concesiones se otorgan por Acuerdo del Órgano Ejecutivo, en el ramo de Agricultura y ganadería, para un plazo no mayor de cincuenta años.

Competencia Art. 22) La Dirección General de Obras de Riego y Drenaje será la dependencia competente para otorgar los Permisos y Concesiones de aguas con fines de riego.

En el Capítulo IX, Declaratoria de agotamiento de la utilización de los recursos hidráulicos. En su Art. 105) Cuando el Ministerio considere que la utilización de los recursos hidráulicos de una cuenta u hoyo hidrográfica, o de parte de ésta, se encuentra agotada por haberse aprovechado en su máxima capacidad, lo pondrá en conocimiento de las demás Secretarías indicadas en el Artículo 4 de la Ley. **Art. 106)** El acuerdo relativo a la declaratoria de agotamiento de la utilización de los recursos hidráulicos de una cuenca u hoyo hidrográfica o de parte de ésta, se publicará por una sola vez en el Diario Oficial y en uno de los periódicos de mayor circulación de la República.

4.4.5 LEY SOBRE CONTROL DE PESTICIDAS, FERTILIZANTES Y PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO.¹²⁷

En el **Art. 6**, confiere al Ministerio de Agricultura y Ganadería por medio de sus dependencias, el cumplimiento de ley. El **artículo 24**, establece que corresponde a los Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y al de Agricultura y Ganadería, dictar las medidas necesarias para evitar la **contaminación de las aguas por desechos provenientes de la fabricación o formulación de pesticidas y otros productos tóxicos**. Para la aplicación de la ley en lo referente a los pesticidas y demás químicos. **El Art. 30 establece** que se deben respetar el siguiente requisito: **literal f)** Que la aplicación de los productos se haga dentro de las zonas y distancias mínimas de las instrucciones expresas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, particularmente respecto a la no contaminación de ríos, nacimientos de agua, estanques, esteros, lagos y lagunas así como también otros depósitos y corrientes de agua susceptibles de contaminación.

¹²⁷ Emitida a través del Decreto Legislativo número 315, publicado en Diario Oficial número 85, tomo 289, de fecha 10 de mayo de 1973.

4.4.6 LEY SOBRE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.¹²⁸

Regula esta ley que el recurso agua, cualquiera que sea su origen, estado físico o ubicación, es fase de un mismo ciclo hidrológico y consecuentemente, debe estar sometido a un régimen Jurídico-Administrativo único debido a su destino multisectorial, que vuelve conflictivos ciertos usos en detrimento de otros; que siendo el agua un recurso esencial e indispensable en el proceso de desarrollo económico y social de la nación y constituyendo un bien nacional ya se trate de aguas superficiales, subterráneas, corrientes o detenidas, es preciso regular su Planificación y Administración integrada para el aprovechamiento racional de los recursos hídricos a fin de que, en forma coordinada, se ejecuten proyectos que compatibilicen los variables usos del agua.

Atribuye esta Ley, al desaparecido Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social, la responsabilidad de la gestión integrada de los Recursos Hídricos, de acuerdo a la política hídrica nacional establecida por el Presidente de la República en Consejo de Ministros. **Regula** que El Ministro antes de tomar cualquier decisión sobre la planificación integral y el aprovechamiento múltiple del recurso agua, deberá coordinar los estudios y soluciones más viables y convenientes a los usos integrados del agua, con los demás Ministros que en una y otra forma estén vinculados a tales usos, especialmente en los Ramos de Obras Públicas, de Agricultura y Ganadería, de Salud Pública y Asistencia Social, de Economía y del Interior, en sus respectivas competencias.

¹²⁸ Decreto Ley, por un Junta Revolucionaria de Gobierno; N° 866, publicada en el Diario Oficial N° 211, Tomo N° 273, de fecha 2 de diciembre de 1981; cuyo reglamento actualmente se encuentra derogado.

Se creó por ésta Ley, la Oficina especializada, adscrita al **Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social**, la cual dependerá directamente del Ministro de dicha Secretaría de Estado, y que desarrollaría las siguientes funciones: **1)** Elaborar el Plan Nacional de Desarrollo y aprovechamiento de los Recursos Hídricos, que abarquen las aguas continentales, superficiales y subterráneas, así como las marítimas intermedias, comprendiendo dicho plan, el aprovechamiento integral de las cuencas hidrográficas compartidas; **2)** Coordinar la ejecución y evaluar los resultados, conjuntamente con las demás entidades usuarias o relacionadas con los diferentes usos del agua, **3)** dictar normas técnicas sobre el uso del agua y las obras hidráulicas.

*** Reglamento Sobre La Calidad del Agua, El Control de Vertidos y Las Zonas de Protección.**¹²⁹

Regula en el **Art. 1)** que “Tiene por objeto desarrollar los principios de la Ley sobre La Gestión Integrada de Recursos Hídricos, y se orienta a evitar, controlar o reducir la contaminación del agua por vertidos domésticos, industriales o de cualquier índole, estableciendo normas sobre depuración y tratamiento de aguas y sus respectivas sanciones. El presente Reglamento tiene por objeto desarrollar los principios contenidos en la Ley Sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y su Reglamento, así como los Artículos 100 y 101 de la Ley de Riego y Avenamiento, referente a la calidad del agua, el control de vertidos ya las zonas de protección con el objeto de evitar, controlar o reducir la contaminación de los recursos hídricos. **El Art. 4), establece que** “El Órgano Ejecutivo en los Ramos de Planificación, Salud Pública y Asistencia Social, de Agricultura y Ganadería y de Obras Públicas

¹²⁹ **Decreto Ejecutivo Nº 50**, del 16 de octubre de 1987, publicado en el Diario Oficial Nº. 191, Tomo 297, del 16 de octubre de 1987.

podrá establecer regulaciones especialmente sobre: **a)** Los procesos industriales cuyos efluentes, no obstante el tratamiento a que puedan ser sometidos, hayan de constituir un peligro de contaminación; **b)** La fabricación, importación, comercio y utilización de productos que constituyan una amenaza para la calidad del agua, tales como fertilizantes, pesticidas, y productos químicos y bioquímicos, según las leyes sobre la materia; **c)** Las actividades que afecten las zonas de protección de los cauces, los cauces mismos y las captaciones de agua.” **El Art. 5)** Se establecen como objetivos de calidad los niveles físicos y biológicos necesarios para mantener, preservar o recuperar la calidad del recurso hídrico, de manera que no se interfiera con el uso previsto en los Planes Nacionales de desarrollo, aprovechamiento o Protección de los recursos hídricos. En el **Art. 7)** “Las condiciones a que deben sujetarse los vertidos de aguas residuales contaminantes se establecerán de manera que se conserven los objetivos de calidad previamente establecidos, tomando en consideración el destino volumen, caudal, calidad y poder de autodepuración, tanto del vertido como del cuerpo de agua receptor. ***La Autoridad Competente, Art. 9)** “establece que en todo lo que se refiere o relacione con la aplicación de las normas sobre calidad del agua a nivel nacional, la Autoridad Competente es el Órgano Ejecutivo en los Ramos de Salud Pública y Asistencia Social, el de Agricultura y Ganadería y el de Obras Públicas, bajo los términos de este Reglamento y los de su propia legislación en materia de contaminación de aguas de acuerdo con las normas y procedimientos que adelante se establecen. Cuando se trate de aplicación de sanciones por infracción al presente Reglamento, se harán por medio del Departamento Jurídico del Ministerio de Agricultura y Ganadería, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo IX de la Ley de Riego y Avenamiento y al Art.138 de su Reglamento General. **Art. 13)** Cuando el estado de la calidad del agua afecte o pueda afectar la salud pública o aspectos relativos al saneamiento, incluyendo

vertidos industriales, cloacales descargas urbanas y demás, ser el Ministerio de Salud por medio de su dependencia ejecutiva correspondiente, quien se encargará de velar por el cumplimiento de las normas de calidad fijadas para cada caso.

***Autorización de Vertidos: Art. 19)** Ninguna descarga de residuos sólidos, líquidos o gaseosos a los diferentes medios acuáticos, alcantarillado sanitario y obras de tratamiento podrá ser efectuada sin la previa autorización de la Autoridad Competente; en el **Art. 20)** La autorización a que se refiere el artículo anterior, se solicitará por los interesados a la Autoridad Competente; la solicitud deberá contener: **1)** Nombre, profesión y oficio, domicilio y nacionalidad del solicitante; y si se tratare de personas jurídicas deberá comparecer su representante legal, acreditando su personería y la de empresa que representa; **2)** Nombre del medio acuático y localización cartográfica del punto, anexando plano o croquis de su ubicación; **3)** La información sobre caudales y volúmenes del vertido, periodos estimados de descarga y duración de los mismos, **4)** Características del vertido, adjuntando plano que detalle la forma como se realiza o se realizará dicho vertido.

***Normas Sobre Depuración y Tratamiento de Aguas, en el Art. 35) se regula que** Solamente se podrán efectuar descargas de residuos sólidos, líquidos o gaseosos, cuando de conformidad a los objetivos de calidad no se perjudiquen las condiciones físico-químicas y biológicas del medio acuático receptor.

***Normas Sobre Protección, en el capítulo I, De las Zonas de Protección contra la Contaminación, en el Art. 44)** La Oficina Conjunta en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), podrá efectuar los estudios necesarios y elaborar las normas pertinentes a fin de establecer las zonas de protección contra la contaminación en aquellos lugares donde se haya determinado

técnicamente que el recurso agua debe ser preservado, en su calidad y cantidad. Tales zonas de protección deberán ser establecidas de conformidad a la Ley Forestal (**refiere a la Ley Forestal de 1973, derogada por Ley Forestal Vigente: Decreto Legislativo N° 852, del 22/05/2002, Diario Oficial N° 11, Tomo: 355, de fecha 06/17/2002**). En el Art. 46) De conformidad a las disposiciones contenidas en la Ley Forestal, Decretos y demás reglamentos sobre la materia, se consideran como zonas críticas protectoras del recurso agua: **a)** Las partes altas de las cuencas hidrográficas delimitadas al efecto; **b)** Las zonas adyacentes hasta una distancia de cincuenta metros de los medios soportes de ríos, lagos y lagunas; y **c)** El medio soporte de las aguas subterráneas.

***En su Título VI, De las Aguas Negras o Aguas Residuales Domésticas, Art. 59)** El control de la contaminación producida por los residuos líquidos domésticos está sujeta a las disposiciones de la legislación vigente sobre los usos de abastecimiento de agua potable, domésticos, comerciales e industriales, en aquellos núcleos de población que cuentan con redes de alcantarillado sanitario administrado por ANDA y organismos afines.

En el Art. 107) En todo lo que no esté, previsto en el presente Reglamento se aplicarán las disposiciones contenidas en las leyes vigentes sobre calidad o contaminación de aguas y, en su defecto, la legislación común.

4.4.7 CÓDIGO MUNICIPAL.¹³⁰

De acuerdo con su contenido **el Art. 4)** De “Las competencias Municipales”, no señalan una específica para el manejo de agua; pero en forma general, la atribución No 1, le confiere la “elaboración, aprobación y ejecución de Planes de Desarrollo Urbanos y Rurales de la localidad”, lo cual comprende cualquier tipo de actividad o servicio público y social, como lo son los sistemas de agua potable y saneamiento, urbano y rural. Planes que, según del mismo Código, tienen que ser aprobados por el Concejo Municipal (Art. 30 N° 5). Además en forma expresa, le confiere al Municipio la competencia para “La promoción y desarrollo de programas de salud, saneamiento ambiental como prevención y combate de enfermedades”. En los numerales **10 y 5** del mismo Art. 4) se establece la competencia para dictar normas con el objetivo de incrementar y proteger los recursos naturales como el agua, que este en jurisdicción de cada municipio siempre en coordinación con el Gobierno Central. El artículo **31**, numeral **6**; y los artículos **32, 35, 118 y 125** conceden competencia al municipio para crear ordenanzas que regulen la

¹³⁰ **Decreto Legislativo** N° 276, publicado en Diario Oficial N° 23, tomo N° 290, de fecha 5 de febrero de 1986, **Reformas:** 1) Decreto Legislativo N° 542, del 11 de diciembre de 1986, publicado en el Diario Oficial N° 241, Tomo N° 293, del 24 de diciembre de 1986; 2) Decreto Legislativo N° 791, publicado en el Diario Oficial. N° 201, Tomo 297, del 30 de octubre de 1987; 3) Decreto Legislativo. 793, publicado en el Diario Oficial 191, Tomo 297, del 16 de octubre de 1987; 4) Decreto Legislativo N° 863, del 8 de enero de 1988, publicado en el Diario Oficial N° 12, Tomo 298, 19 de enero de 1988; 5) Decreto Legislativo N° 730, del 14 de octubre de 1999, publicado en el Diario Oficial N° 210, Tomo 345, 11 de noviembre de 1999; 6) Decreto Legislativo. N° 89, del 21 de agosto de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 175, Tomo 348, 20 de septiembre de 2000; 7) Decreto Legislativo N° 929, del 20 de Diciembre de 2005, publicado en el Diario Oficial N° 12, Tomo 370, de fecha 18 de Enero de 2006; 8) Decreto Legislativo No. 499 de fecha 06 de diciembre de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 10, Tomo 378 de fecha 16 de enero de 2008; 9) Decreto Legislativo No. 500 de fecha 06 de diciembre de 2007, publicado en el Diario Oficial No. 10, Tomo 378 de fecha 16 de enero de 2008; y 10) Decreto Legislativo No. 536, de fecha 17 de enero de 2008, publicado en el Diario Oficial No. 36, Tomo 378 de fecha 21 de febrero de 2008.

protección y conservación de los recursos naturales en coordinación con el Estado.

Competencia municipal importante, es la del Art. 6; que amplía la **autonomía Municipal** respecto al **Art. 206 Cn.**, y que opera en **complemento de este artículo**. Establece el Código Municipal que “la Administración central únicamente podrá prestar servicios de carácter local o mejorarlos en su caso, cuando el municipio al que competen, no los construya o no los preste, o haciéndolo, lo haga de forma ineficiente. Pero en todo caso, el estado y sus entes, deberán actuar en coordinación de las autoridades municipales, sus planes y programas.

Los municipios, cuentan con diversos mecanismos a través de los cuales pueden prestar servicios o realizar obras, de acuerdo con el Código Municipal, son los siguientes: **1)** Mediante Acuerdo directo del propio Municipio (Art. 7 No. 1); **2)** Mediante Organismos, Empresas o Fundaciones de carácter municipal por medio de Delegación o Contrato (Art. 7 No.2); **3)** Mediante Concesiones en licitación Pública (Art.7 No.3); **4)** Mediante Asociación o Unión de Municipios (Art.11); **5)** Mediante Convenios y Acuerdos de Cooperación con otros Municipios (Art.11 y Art. 30 No 11); **6)** Mediante Convenios o Acuerdos de Cooperación con Instituciones Centralizadas o Autónomas (Art. 11 y Art. 30, No11); **7)** Mediante la constitución de Sociedades para la prestación de: a) Servicios Públicos Locales; b) Servicios Públicos Intermunicipales; c) Para cualquier otro fin. (Art. 18 y 30, No 12); **8)** Mediante Entidades Descentralizadas Municipales, con o sin autonomía (Aras. 14, 16 y 30 No. 10); **9)** Mediante constitución de Fundaciones, Asociaciones o Empresas para: a) Servicios Municipales de Interés local (Art. 17); b) Aprovechamiento o industrialización de recursos naturales (Art. 4, No 11 y Art. 17).

4.4.8 CÓDIGO DE SALUD.¹³¹

En el **Título II Del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Capítulo II De las Acciones para la Salud, en su Sección Siete, Saneamiento Ambiental Urbano y Rural**, en su Art. 56, prescribe que el Ministerio de Salud Pública a través de sus Dependencias, **desarrollará Programas de Saneamiento Ambiental encaminados a lograr:** 1) El Abastecimiento de Agua Potable, 2) La disposición adecuada de excretas y aguas servidas, 3) La eliminación y control de insectos vectores, roedores y otros animales dañinos, 4) la higiene de los alimentos, 5) el saneamiento y buena calidad de la vivienda y de las construcciones en general, 6) el saneamiento de los lugares públicos y de recreación, 7) la higiene y seguridad en el trabajo, 8) La eliminación y control de contaminaciones del agua de consumo, del suelo y del aire, 9) Dotación del Servicio de Agua Potable a las Ciudades y Poblaciones Urbanas, artículo 6, en coordinación con la Administración.

El Ministerio de Salud, por medio de los organismos regionales, departamentales y locales de salud, desarrollará programas de saneamiento ambiental, encaminados a lograr “La **eliminación y control de contaminación del agua de consumo**, del suelo y del aire; (Art. 56, letra h); asimismo “La eliminación y control de otros riesgos ambientales.” (**Art. 56, letra i**), también se le atribuye al Ministerio por medio de sus organismos, las facultades de intervención y control en todo lo que atañe a las actividades de saneamiento y obras de ingeniería sanitaria. (**Art. 57**).

¹³¹ Emitido mediante Decreto Legislativo número 955, publicado en el Diario Oficial número 86, Tomo número 299, de fecha 11 de mayo de 1988.

En la Sección Ocho, relativa **al Agua Potable**, establece en los artículos del 61 al 65 lo siguiente: **1)** Las ciudades y poblaciones urbanas deberán estar dotadas de servicio de agua potable y cuando no los tengan, el Estado; de acuerdo a sus recursos y conforme a los planes respectivos, se los proveerá.; **2)** En las áreas rurales, el Estado estimulará a los pobladores para la creación, funcionamiento y mantenimiento de acueductos dando al respecto la asistencia técnica que sea necesaria, **3)** El agua destinada para el consumo humano deberá tener la calidad sanitaria que el Ministerio conceptúa como buena y exigirá el cumplimiento de las normas de calidad para el consumo humano, **4)** No podrá efectuarse ninguna construcción, reparación o modificación de una obra pública o privada destinada a aprovechamiento de agua para consumo humano sin la autorización previa de Ministerio, para lo cual deberá presentarse a éste, una solicitud escrita con las especificaciones y planos de las obras proyectadas.

4.4.9 LEY DE MINERÍA. ¹³²

Su Art. 2. Regula que: “Son bienes del Estado, todos los yacimientos minerales que existen en el subsuelo del territorio de la República, cualesquiera que sea su origen, forma y estado físico; así como los de su plataforma Continental y su territorio Insular, según lo establecido en las leyes o en los Convenios Internacionales ratificados por él; su dominio sobre los mismos es inalienable e imprescriptible, y que para la exploración y explotación de minas y canteras, el Estado podrá otorgar Licencias o Concesiones.”

¹³² Emitida mediante Decreto Legislativo número 544, publicada en el Diario Oficial número 16, Tomo 330, de fecha 24 de enero de 1996.

El artículo 15, establece que el Ministerio de Economía puede en determinadas zonas del territorio nacional, **declarar zonas como no compatibles con actividades mineras o de explotación de canteras**, por las siguientes circunstancias: **numeral 5) por tratarse de áreas de aguas subterráneas o superficiales para el suministro de agua potable.**

El artículo 33 inciso final, regula: “En los procesos de producción deberá darse al tratamiento adecuado a los desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas, de tal forma que no se cause daño al ambiente y por consiguiente a la salud humana. “

En lo relativo a la **servidumbre de desagüe y vertimiento**, el **Art. 60** dice que esta “consiste en la actividad y las obras necesarias para sacar el agua que invada las minas o la que se haya utilizado en sus labores, estas deberán ser tratadas a efecto de que no causen contaminación alguna”.

*** El Reglamento de la Ley de Minería.¹³³**

En su Art. 1) Establece su Objeto, siendo: “desarrollar y asegurar la aplicación de las normas establecidas en la Ley de Minería, a efecto de que se cumpla con sus objetivos”. **Art. 3)** Siendo del Estado todos los yacimientos minerales contenidos en el subsuelo del territorio de la República, su plataforma continental y su territorio insular; para la exploración, explotación y procesamiento de los mismos se requiere de su autorización, ya se trate de minerales metálicos o no metálicos. Tal autorización la otorgará el Estado, por medio de la autoridad competente, mediante licencia o concesión según se indica en la Ley de Minería; para lo cual deberá cumplirse con sus disposiciones y las del presente Reglamento.

¹³³ Decreto Ejecutivo N° 68, de fecha 19-07-1996, Publicado en el Diario Oficial N° 144, Tomo 332, de fecha 08-07-1996: Y su reforma mediante Decreto Ejecutivo N° 47, del 20-07-2003, publicado en el Diario Oficial N° 125, Tomo 360 del 08-07-2003

Autoridad Competente Art. 4) La autoridad competente para conocer de las actividades mineras a que se refiere la Ley de Minería, es el Órgano Ejecutivo en el Ramo de Economía, quien aplicará las disposiciones de la Ley y de este Reglamento a través de la Dirección de Hidrocarburos y Minas.

Extracción de material pétreo de ríos, playas y lagunas. Art. 24) La extracción de material pétreo de ríos, playas y lagunas, deberá hacerse de conformidad a la normativa ambiental, y se refiere a las actividades mineras que se realicen en forma mecánica o manual en los cauces y riberas de los ríos, en los márgenes entre la mínima y la máxima crecida de las mareas, y al dragado de los cuerpos de agua de las lagunas, respectivamente.

En su Art. 25 Inc. 2º prescribe que el titular de una concesión minera, cuando utilice aguas para sus trabajos debe devolverlas al cauce original del río o a la cuenca del lago o laguna de donde fueron tomadas, libres de contaminación, para que no afecten la salud humana, el desarrollo de la flora y fauna; cuando necesite acumular residuos mineros, debe tomar estrictas precauciones contra la contaminación del suelo o de la zona, incluyendo los depósitos o recargas necesarias.

4.4.10. LEY DE MEDIO AMBIENTE.

Publicada en el Diario Oficial N° 79, Tomo N° 339, del 4 de Mayo de 1998. La ley de Medio Ambiente, contiene importantes normas relativas a la protección de los recursos hídricos, a partir de la regulación de los instrumentos de gestión ambiental en sus diferentes etapas.

Como característica especial, La Ley impone como obligación básica y compartida del Estado, los Municipios y los habitantes en general, la

protección ambiental pública y privada, y el cumplimiento de esta Ley y Tratados o Convenios Internacionales sobre Medio Ambiente.

Desarrolla además un novedoso esquema de participación local, ya que involucra a los Municipios en la formulación de la política nacional del medio ambiente, en cuanto a su capacidad Institucional, factores demográficos y niveles culturales de la población (**Art. 3 letras g y h**).

En base al **Art. 3 Ley** se establece la **Política nacional de Medio Ambiente**, a través de la cual debe girar la acción de la Administración pública Central y Municipal en la ejecución de sus planes y programas de desarrollo (Art. 3 Inc. final) la cual esta compuesta de una serie de principios, estrategias y acciones, coordinadas por el Consejo de ministros y llevada a la practica a través del **Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente (SINAMA)**, regulado en los Arts. 6 y 8. De acuerdo con la Ley, debe de existir una política ambiental integrada que alcance todos los sectores públicos y particulares, para el diseño e implementación de planes y programas de desarrollo sostenible. Se ordena mediante la ley que la política nacional del medio ambiente debe guiar la acción de la Administración pública Central y Municipal en la ejecución de sus planes y programas de desarrollo (**Art. 3 Inc. final**).

En su Art. 6 y 7 establece que “Los Municipios forman parte de las Instituciones que integran el **SINAMA**, en donde deben existir Unidades Ambientales para supervisar, coordinar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas, proyectos y accione ambientales dentro de sus instituciones, con la coordinación del Ministerio del Medio Ambiente”; se relaciona con los Planes Locales de Desarrollo, dentro de los cuales se incluyen servicios de Agua potable y saneamiento, puesto que la Ley dispone en su **Art. 8**, que debe participar la población en la Gestión Ambiental, mediante organizaciones sean a nivel departamental, regional o local,

Establece el derecho a la población a ser informada sobre la Gestión Ambiental, así como participar en las consultas cuando dentro de su Municipio se vayan a otorgar concesiones para la explotación de recursos naturales. **(Art. 9, letra b).**

El Art. 14 de la Ley del Medio Ambiente es el fundamento legal para incorporar la dimensión ambiental en los planes, o programas de desarrollo y ordenamiento del territorio, y tomando en cuenta criterios, entre los cuales el literal **b) regula que la Cuenca Hidrográfica será la base para el ordenamiento del territorio**, tomando en cuenta las características ambientales de la zona y sus ecosistemas, teniendo en cuenta los recursos naturales y culturales, y en especial la vocación del suelo. Y para su autorización y ejecución debe contarse con el permiso ambiental respectivo, regulado en los Arts. 18, 19 y 29 de la ley, y los Arts. 18 al 34 del Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente.

En el Art. 48) Se manda decretar una Ley Especial de Cuencas a fin de que el Ministerio provea un manejo integrado de las Cuencas Hidrográficas. Para lo cual deberá el Ministerio crear un Comité Interinstitucional, para la planificación y uso sostenible de las Cuencas Hidrográficas.

En la letra e) del Art. 70, se regula el establecimiento de medidas de para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación. **En el Art. 70, f)** Se establece que los concesionarios de un recurso hídrico para su explotación, serán los responsables de su preservación

Compete al MARN Art. 71; identificar las **zonas de recarga acuífera, su protección y recuperación, así como** lo relativo a las agua y ecosistemas acuáticos, sus medidas de protección y las posibles concesiones sobre los mismos para su explotación.

4.3.11 REGLAMENTOS DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE.

1) REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE. ¹³⁴; En su **Título IV de la Protección Ambiental, Capítulo Único**, de la **Prevención y El Control de La Contaminación**, regula en su **Art. 69** los Criterios de uso para la Protección del recurso hídrico, el uso de las aguas de las cuencas hidrográficas y mantos acuíferos debe de basarse en criterios de calidad ambiental y la disponibilidad del recurso, así como enfoques de sostenibilidad, cuyos criterios son: **a)** los usos de las aguas lluvias, superficiales, subterráneas y costeras de las cuencas, deben de planificarse sobre la evaluación de cantidad y calidad del agua, **b)** el agua para consumo humano, fines energéticos, domésticos, industriales, turísticos pecuarios, agrícolas, pesqueros, y de acuicultura, no debe de exceder el mantenimiento de los ecosistemas de la cuenca, **c)** el agua que se utiliza de los humedales, no debe de exceder los límites necesarios para el ecosistema del humedal, **d)** la calidad y cantidad de agua para los diferentes usos deberá estar sujeta prácticas de correcto uso del recurso hídrico, **e)** para mantener el nivel freático de los acuíferos, debe de mantenerse un balance entre el uso y la recarga del acuífero, y **f)** se deberá promover que se formule e implemente políticas de incentivo para la utilización sostenible del agua y del suelo. Por su parte **el Art. 70** regula los criterios de Participación de usuarios del recurso hídrico, esto con fines de garantizar la disponibilidad, cantidad y calidad del agua, para ello, el uso y aprovechamiento del agua, debe de ser en concordancia con las leyes vigentes, debe de darse prioridad a la utilización eficiente del agua, y a la vez incentivar el uso de tecnologías

¹³⁴ Decreto Ejecutivo N° 17 del 21 de marzo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 73, Tomo 347, con fecha 04 de diciembre de 2000.

limpias en los procesos productivos, para optimizar el aprovechamiento del recurso.

En su **Parte Especial II**, en el “**Título I**” de los **Recursos Naturales, Capítulo II, de las Aguas y los Ecosistemas Acuáticos**”, se regula en los artículos del **96** al **101** los tópicos, relativos al derecho de aprovechamiento de las aguas. El permiso ambiental para el aprovechamiento del agua (Art. 97); control sobre el uso y el goce de las aguas (Art. 98); Prioridad de los derechos de aprovechamiento (Art. 99), Gestión de los Ecosistemas Acuáticos (Art. 100), y Gestión del agua (Art. 101).

2) REGLAMENTO ESPECIAL DE AGUAS RESIDUALES.¹³⁵

En su **Art. 1** establece que **tiene por objeto velar** porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación. Cuyo ámbito de aplicación es en todo el territorio nacional, independientemente de la procedencia y destino de las aguas residuales; sin perjuicio de las normas contenidas en la Ley del Medio Ambiente, en lo sucesivo la Ley, y sus demás reglamentos.

* **La autoridad competente** para la aplicación del reglamento en comento según el Art. 4, es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En el **capítulo II** relativo al **Sistema de Tratamiento**, refiere al tratamiento de las aguas residuales, en donde se hace responsable al titular de la obra o proyecto que produzca o administre aguas residuales, deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas cumplan, con lo dispuesto por la ley y por el reglamento mismo. En cuanto a la disposición de

¹³⁵ Decreto Ejecutivo N° 39 con fecha 31 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipos ordinario y especial, estará sujeta a lo dispuesto en el Programa de Manejo o Adecuación Ambiental correspondiente, programa que tiene que ser autorizado por el MARN, como parte del Permiso Ambiental respectivo, y a la legislación pertinente. **Art. 8.** Este artículo se relaciona, con el Art. 11 del reglamento y este a su vez con el Art. 23 de la Ley de Medio Ambiente, que regulan lo relativo a la validez de los análisis que debe de planificarse en los informes requeridos en el Permiso Ambiental.

Respecto de las **Aguas residuales de tipo ordinario**, en el **Art. 13.-** regula cuales son los componentes físicos químicos que componen las aguas residuales de tipo ordinario, y que durante el análisis de las mismas deberán ser determinados, esencialmente, los valores de los siguientes componentes: **a)** Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO'5); **b)** Potencial hidrógeno (pH); **c)** Grasas y aceites (G y A); **d)** Sólidos sedimentales (SSed); **e)** Sólidos suspendidos totales (SST); **f)** Coliformes totales (CT), y **g)** Cloruros (Cl-).

* **Obligatoriedad de análisis**, según el **Art. 14.-** se realizaran cuando los análisis sean en aguas con coliformes fecales, y su obligatoriedad procede cuando: **a)** Las aguas residuales fueren vertidas en medios receptores de agua utilizados para actividades recreativas de contacto primario, acuicultura o pesca; **b)** Se originen en hospitales, centros de salud, laboratorios microbiológicos, y **c)** En los casos del Permiso Ambiental.

* **Respecto de las Aguas residuales de tipo especial**, el **Art. 15,** Establece que dichos análisis de serán imperantes cuando esta agua sean vertidas a un medio receptor, donde se deberán ser determinados esencialmente los valores de los siguientes componentes e indicadores: **a)** Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO'5); **b)** Demanda Química de Oxígeno (DQO); **c)** Potencial hidrógeno (Ph); **d)** Grasas y aceites (G y A); **e)** Sólidos

sedimentables (Ssed); **f)** Sólidos suspendidos totales (SST), y **g)** Temperatura (T).

Análisis complementarios. Art. 16.- Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos precedentes, dependiendo de la naturaleza de la obra, proyecto o actividad respectiva, además de los análisis descritos, la autoridad competente puede exigir que la caracterización del vertido deba incluir otros parámetros de calidad para determinar y controlar la presencia de los contaminantes de las aguas residuales, así: En su **Capítulo V**, referente al **reuso de Aguas residuales**, el **Art. 22** regula que para tal actividad se debe de contar con el permiso ambiental pertinente, con los requisitos que establece la Ley de Medio Ambiente en los Arts., del 18 al 29 en concordancia con los Arts. Del 18 a 34 del Reglamento General Ley Medio Ambiente.

El Art. 23 regula la clasificación del reuso de aguas residuales: **a) Tipo 1 Reuso Urbano:** Riego de zonas verdes, campos deportivos, parques, cementerios, lavado de automóviles, lavado de inodoros, combate de incendios y otros usos similares.; **b) Tipo 2 Reuso Para Riego Con Acceso Restringido:** Silvicultura, y otras áreas donde el acceso del público es prohibido, restringido o poco frecuente; **c) Tipo 3 Reuso Agrícola En Cultivos Permanentes De Frutos Que No Se Procesan Industrialmente:** Riego de cualquier cultivo comestible que son consumidos crudos; **d) Tipo 4 Reuso Agrícola En Cultivos De Alimentos Que Se Procesan Industrialmente:** Para riego de cultivos que tendrán procesamiento físico o químico necesario para la destrucción de los organismos patógenos que pudieran contener; **e) Tipo 5 Reuso Agrícola En Cultivos No Alimenticios Para Los Humanos:** Riego de pastos para ganado, forrajes, cultivos de fibras y semillas, y otros cultivos no alimenticios; **f) Tipo 6 Reuso Recreativo:** En actividades deportivas donde el contacto con el agua sea

incidental y/o contacto primario con aguas recuperadas y riego de campos deportivos; g) **Tipo 7 Reuso Paisajístico**: Aprovechamiento en estructuras estéticas donde el contacto con el público no es permitido, y dicha prohibición esté claramente rotulada, h) **Tipo 8 Reuso En La Construcción**: Compactación de suelos, control del polvo, lavado de materiales y producción de concreto.

El Art. 26 Manejo Inadecuado de Aguas Residuales , cuando esta agua sean descargadas en un medio receptor, **no será permitido**: que se explote o se haga uso de aguas con fines que en ellas se diluyan aguas residuales, y que con ello se quiera utilizar como tratamiento de dichas aguas, previo a ser descargadas, ya que no obstante, la cantidad de aguas residuales disminuya al diluirse con otras aguas, su potencial contaminante es el mismo, y por ende los daños al medio ambiente, los recursos y la salud, son los mismo, y cuando se quiera hacer dilución e cualquier materia que pudiera obstaculizar el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, malos olores o que se altere de forma negativa la calidad del agua, dichos vertimientos, no serán posibles.

3) REGLAMENTO SOBRE NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD AMBIENTAL. ¹³⁶ El objeto de este reglamento es determinar los lineamientos o directrices para el establecimiento de las normas técnicas de calidad ambiental, en los diversos medios receptores (entre estos las cuencas hidrográficas) y los mecanismos de aplicación de las normas.

Este reglamento tiene su fundamento en los **Art. 44**, de la ley de medio Ambiente, y **Art 27** de la ley del Consejo nacional de Ciencia y Tecnología

¹³⁶ Decreto ejecutivo N° 40, dado a los 31 días del mes de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

Naturaleza creado por Decreto Legislativo N°: 287, con Fecha: 15/07/92, publicada en el D. Oficial: 0144, Tomo: 31610/08/1992. Este mismo reglamento en su **Art. 2** establece que el ente competente para la aplicación y ejecución del mismo será el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

El Art. 6, refiere a los límites de los vertidos y emisiones, relacionado con los Arts. **20 y 21** de la Ley de Medio Ambiente, donde dichos límites deben de ser incorporados en el estudio del impacto ambiental, con el fin de atenuar, disminuir y prevenir problemas ambientales. Donde se regulan ciertos parámetros como la determinación de las características, físicas, químicas, biológicas del ecosistema receptor, determinación del tipo y calidad del vertido y de las emisiones, y la determinación de los impactos ocasionados en el medio receptor y en ecosistema. En su **Capítulo IV** sobre **La Calidad del Agua** en sus artículos del **19 al 22** regula, cual ha de ser la calidad del agua como medio receptor de vertidos, lo cual se hará de conformidad con los valores que el **Art. 19** regule, en relación con el **Art. 43 de la Ley de Medio Ambiente**, respecto de la cantidad de bacterias permisibles, la cantidad adecuada de oxígeno para la biodegradabilidad del agua, valores sobre el pH, turbiedad, temperatura y toxicidad. **En el Art. 22**, regula sobre aguas subterráneas, en concordancia con la ley de medio ambiente en su **Art. 42 y 21**, en el sentido que cuando las aguas residuales puedan afectar deteriorar o contaminar las aguas del manto freático, deberán contar dicho vertimientos con el estudio de impacto ambiental y el permiso correspondiente para la protección y sostenibilidad del recurso.

4.4.12 LEY FORESTAL.¹³⁷

Art. 1) La Ley tiene por objeto establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera; los recursos forestales son parte del **Patrimonio Natural de la Nación** y corresponde al Estado su protección y manejo. Declara de **interés económico** el desarrollo forestal del país desde el establecimiento de la plantación hasta el aprovechamiento final y todas sus formas de valor agregado. Asimismo, esta Ley busca establecer condiciones para estimular la participación del sector privado en la reforestación del territorio nacional con fines productivos, quedando fuera de esta regulación las Áreas Naturales Protegidas y los bosques Salados.

La Autoridad Competente se regula en el **Art. 3**, es El Ministerio de Agricultura y ganadería.

* **Respecto del Uso Restringido el Art. 23)** declara como Uso Restringido a las superficies de inmuebles en las que sus propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente, en los siguientes casos: **a)** Los terrenos que bordeen los nacimientos de agua o manantiales, en un área que tenga por radio por lo menos veinticinco metros, o lo que determine el estudio técnico respectivo, medidos horizontalmente a partir de su máxima crecida; **b)** Los terrenos riberaños de ríos y quebradas en una extensión equivalente al doble de la mayor profundidad del cauce, medida en forma horizontal a partir del nivel más alto alcanzado por las aguas en ambas riberas en un período de retorno de cincuenta años; **c)** Los terrenos en una zona de cincuenta metros medida horizontalmente a partir de su más alta

¹³⁷ Decreto Legislativo N° 851, del 22 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 11°, Tomo 355, con fecha 17 de junio de 2002

crecida en tiempo normal de los lagos y lagunas naturales y de las riberas de los embalses artificiales construidos por el Estado o por particulares la cual deberá estar permanentemente arbolada; **d)** Los terrenos de las partes altas de las cuencas hidrográficas, en especial las que están en zona de recarga hídrica; **e)** Las áreas que por su potencial de deslizamiento debido a fuertes pendientes constituyen un peligro para las poblaciones; y **f)** Los suelos clase VIII.

El inciso 2º del Art. 23) de la Ley Forestal, regula que: Los Concejos Municipales dentro del territorio de su jurisdicción podrán emitir ordenanzas que tengan como fin la protección y el aprovechamiento de los recursos forestales en las áreas de uso restringido con base en lineamientos establecidos por los Ministerios de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dichos lineamientos serán dictados por Acuerdo Ejecutivo en el ramo correspondiente.

4.4.13 LEY DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. ¹³⁸

En el Art. 1) regula su objeto, "la protección, restauración, manejo, aprovechamiento y conservación de la vida Silvestre. Incluye la regulación de actividades como la cacería, recolección y comercialización, así como las demás formas de uso y aprovechamiento de estos recursos.

Art. 2) Forman la **vida silvestre** las especies de la diversidad biológica que viven y se reproducen independientes de la mano del hombre, como también las especies introducidas al territorio nacional que logran establecerse, formando poblaciones reproductivas libres, estas pueden ser terrestres, acuáticas o aéreas; también forman parte de estos recursos las partes y

¹³⁸ Decreto Legislativo No. 884, de fecha 14 de abril de 1994, publicado en el Diario Oficial No. 96 de fecha 25 de mayo de 1994.

derivadas de las especies, se exceptúa las especies de animales y plantas domésticas, agrícolas, ganaderas y pesqueras, siempre y cuando no intervengan la mano del hombre para su subsistencia. **Para su utilización, el Art. 8)** prescribe que para la utilización de la vida silvestre, incluyendo cacería, recolección, comercialización, importación, exportación, re-exportación, recolecta y tenencia para cualquier actividad, estará normada por reglamentos que regulan las actividades del MARN. En los cuales se señala la forma, lugar, tiempo, exención, y demás condiciones de usos autorizados. **(Art. 10)**

El Art. 3) de la Ley, Declara que la Vida Silvestre es parte del Patrimonio Natural de la Nación y corresponde al Estado su protección y manejo.

En el Art. 5) establece que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales será el ente responsable de la aplicación de la ley de Conservación de Vida Silvestre, en lo que respecta a la protección, restauración, conservación, y el uso sostenible de la vida silvestre. Lo relativo a las actividades de comercialización la competencia es atribuida al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

4.4.14. ORDENANZA PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO MENÉNDEZ DEPARTAMENTO DE AHUCHAPAN. ¹³⁹

Dicha Ordenanza en el **Art. 1** señala que: tiene como objetivo mantener y desarrollar los recursos naturales, la preservación de estos y evitar la contaminación del medio ambiente, así: **1)** Evitar la contaminación, **2)** Evitar el surgimiento de focos de enfermedades, **3)** Evitar daños a los cultivos del

¹³⁹ **Decreto Municipal** N° 13, Fecha:21/06/2002 Diario Oficial N° 120, Tomo N° 356, con Publicación 07/01/2002

área rural, **4)** Evitar la degradación del recurso agua, suelo y bosque, **5)** Evitar que se convierta en zona desértica, **6)** Promover la forestación y algunas prácticas agrícolas convenientes para la protección del medio ambiente. **Se establece la creación de la Unidad Ambiental, en el Art. 3 de la Ordenanza**, acorde con lo que establece el Art. 7 de la Ley de Medio Ambiente, cuya función es la supervisar, coordinar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de la institución, así como velar por el cumplimiento de las normas ambientales, son un ente dentro de la institución con el carácter de controlador y ejecutor .

Según el Art. 4) La autoridad competente, para el cumplimiento de la ordenanza son el Alcalde o el funcionario a que se le delegue dicha función, y estas incluyen: **1)** Promover el uso y aprovechamiento de los recursos naturales; **2)** Fomentar la organización de los comités ecológicos comunales, **3)** Organizar a la población para el caso de emergencias de carácter ambiental, **4)** Gestionar fondos para la ejecución de proyectos para la protección de las cuencas hidrográficas y del medio ambiente., **5)** Aplicar las multas correspondientes, **6)** Realizar campañas de reforestación, **7)** Realizar campañas de limpieza. **8)** Realizar campañas de concientización sobre el buen uso de ríos, quebradas, fuentes de agua, playas, etc., **9)** Proteger las riberas de los ríos, playas y manglares, estableciendo vigilancia, **10)** Garantizar que los ríos y quebradas no sean sobre explotados de su material pétreo, para evitar daños a los ecosistemas acuáticos, **11)** Mantener un vivero para la reforestación.

Clases de permisos: **1)** El primero de ellos es en relación a la extracción de materia pétreo de quebradas y ríos, el material pétreo se entiende como la arena y las piedras que se encuentran dentro de los ríos o quebradas y que pueden ser utilizadas con diferentes fines, como lo son la construcción. **2)** el

segundo de los permisos, es en relación a la explotación de madera dentro del municipio.

Obligaciones. En la Ordenanza se establece una relación jurídica de pasividad respecto de las obligaciones que prescribe la misma, a tal efecto, **El artículo 8)** “señala quienes ostentan la calidad de sujeto pasivo en dicha relación jurídica, los cuales son: **1)** Habitantes del Municipio, **2)** residentes del municipio, **3)** transeúntes del municipio, **4)** propietarios de propiedades urbanas o rurales ubicada en la jurisdicción territorial del municipio, **5)** Tenedores de propiedad urbanas o rurales ubicadas en la jurisdicción territorial del municipio, **6)** Personas que laboran en propiedades urbanas o rurales dentro de la jurisdicción territorial del municipio. “

Las obligaciones que se establecen son las siguientes: **1)** Reforestar las riberas de los ríos, cuando estas se encuentren deforestadas dentro de franjas que oscilen entre los tres y veinte metros , en el caso de propietarios de inmuebles colindantes con estos, igual obligación tienen las personas cuyas propiedad se encuentren en las cuencas o micro cuencas, **2)** En caso de incendio forestal o alguna emergencia similar, acudir a la convocatoria que realice la municipalidad y participar en las labores de ayuda para evitar daños tanto en el medio ambiente como en la población. **3)** Dar aviso a la PNC o al Alcalde sobre el incumplimiento de la ordenanza, **4)** Colaborar en campañas de limpieza y reforestación.

Prohibiciones: **1)** Talar árboles en las riberas de los ríos, si como en la zonas de recarga de los acuíferos, **2)** Cacería, **3)** Quema de cañaverales sin controles adecuados, **4)** Instalas granjas avícolas porquerizas, caballerizas o industrias que produzcan contaminación en las zonas urbanizadas del Municipio, en las que existan viviendas cercanas o en las que dañen a terceros o sin los correspondientes permisos del Ministerio de Salud Pública

y Asistencia Social, **5)** Arrojar el desperdicio de mariscos y otros desechos a las playas, ríos, quebradas, fuentes de agua, playas, manglares, así como la bocana y el estero, así como cualquier otra forma de basura o animales muertos, **6)** Construir viviendas en las riberas de los ríos y en cualquier zona de riesgo, **7)** Dañar las obras de protección que construya la Municipalidad o las Comunidades, **8)** Extraer materiales de las bordas y sus alrededores, **8)** Tapar los desagües que sirven como drenos a las calles y los caminos vecinales, o desviar hacia éstos las salidas de agua de los inmuebles, y en general, dañar las cunetas y los desagües de las calles, **9)** La permanencia de cierto tipo de animales domésticos como cerdos, vacas, cabras y caballos en calles y caminos urbanos, semiurbanos y rurales que pongan en peligro a los conductores de automotores, así como ensuciar a las mismas con sus excretas.

Infracciones: **1)** Pescar con cualquier tipo de veneno, **2)** Construir acequias sin los permisos correspondientes o de manera tal que se agote el caudal del río, **3)** Lavar bombas de veneno y tirar a los ríos depósitos que hayan contenido tóxicos, **4)** Realizar descargas de aguas negras en los ríos, **5)** Secar árboles con herbicidas u otros métodos similares, **6)** Instalar granjas avícolas, establos, porquerizas o caballerizas en las zonas urbanizadas del Municipio, en las cuencas de los ríos, en las que existan viviendas cercanas o en las que dañen a terceros o sin los correspondientes permisos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, **7)** No obtener los permisos correspondientes, **8)** Incumplir con las obligaciones y prohibiciones.

Sanciones; **1)** Cuando sean cometidas por primera vez las infracciones serán sancionadas con multas de cincuenta hasta doscientos cincuenta colones, y arresto hasta por dos días, **2)** Cuando sean cometidas por segunda vez las infracciones graves serán sancionadas con multas de

doscientos cincuenta y uno hasta diez mil colones, y arresto de dos a cinco días, **3)** Con relación las granjas avícolas, porquerizas, establos también se sancionará con el cierre del lugar; **4)** También se podrá sancionar con el comiso de los materiales, **5)** El procedimiento sancionatorio se realiza con relación a lo que establece el código municipal en el artículo 126 en adelante.

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO

5.1 IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL LUGAR.

5.1.1 IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA SUB CUENCA MEDIA DEL RIO CARA SUCIA.

La investigación de campo se desarrolló en el cantón Cara Sucia, perteneciente al municipio de San Francisco Menéndez, que forma parte del departamento de Ahuachapán, específicamente en la sub cuenca media del río Cara Sucia, la cual se ubica en las siguientes coordenadas geográficas: Longitud Oeste $89^{\circ} 58'$ y $90^{\circ} 01'$ y Latitud Norte $13^{\circ} 46'$ y $13^{\circ} 52'$, cuya altura sobre el nivel del mar oscila entre los 5 mts., hasta los 340 mts.

La sub cuenca del río Cara Sucia forma parte del complejo de cuencas hidrográficas pertenecientes a la Región Hidrográfica "C",¹⁴⁰ denominada "Cara Sucia-San Pedro Belén", que se encuentra en la región sur del departamento de Ahuachapán, cercana a la cuenca hidrográfica del río Paz.

La Región "C" se extiende desde la cordillera de Apaneca- Ilamatepec hasta el Océano Pacífico, con coordenadas geográficas de: *longitud oeste $90^{\circ} 05'$ y $89^{\circ} 50'$ y latitud Norte $13^{\circ} 35'$ y $13^{\circ} 5"$* ; cubre un área total de 674 Km².

¹⁴⁰ El Salvador se encuentra dividido en diez **Regiones Hidrográficas** de acuerdo con el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA), ejecutado por Organización de los Estados Americanos, en 1974. Posteriormente retoma la regionalización el Plan Maestro de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos PLAMDARH, financiado con fondos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en 1982. Las regiones hidrográficas de El Salvador son: 1) Región A Río Lempa, 2) Región B Río Paz, 3) Región C Ríos Cara Sucia-San Pedro; 4) Región D Río Grande de Sonsonate; 5) Región E Ríos Mandinga- Comalapa, 6) Región F Río Jiboa; 7) Región H Bahía de Jiquilisco, 8) Región I Río Grande de San Miguel, 9) Región J Río Sirama, 10) Región K Río Goascorán

abarcando un 32% del territorio nacional. Las cuencas hidrográficas pertenecientes a la Región Hidrográfica “C”, se encuentran asociadas al complejo de Áreas Naturales Protegidas constituidas por el Parque Nacional el Imposible y los manglares costeros de la Barra de Santiago.¹⁴¹

“La sub cuenca del río Cara Sucia forma parte de la red de cuencas hidrográficas que tienen su nacimiento en el Parque Nacional El Imposible y depositan sus afluentes en la Barra de Santiago, al igual que otras cuencas como son la del río Culiapa, río Cauta y Bocana de San Juan, la extensión total de ésta es de 32.5 Km², de la cual el 89% pertenece al municipio de San Francisco Menéndez y el 11% al municipio de Tacuba.”¹⁴²

“El Río Cara sucia posee una longitud total de 13.2 Kilómetros a partir de la unión de dos afluentes principales: El río Mixtepe o Mistepe, que posee una longitud de 6.1 kilómetros y el Río Maishtapula cuya longitud es de 7.5 kilómetros, el primero nace en el caserío el Naranjito, parte del municipio de Tacuba, y el río Maishtapula tiene su origen en el Cerro la Cumbre, parte también del Municipio de Tacuba, ambos hacen su recorrido por el Área Natural Protegida del Parque Nacional el Imposible.”¹⁴³

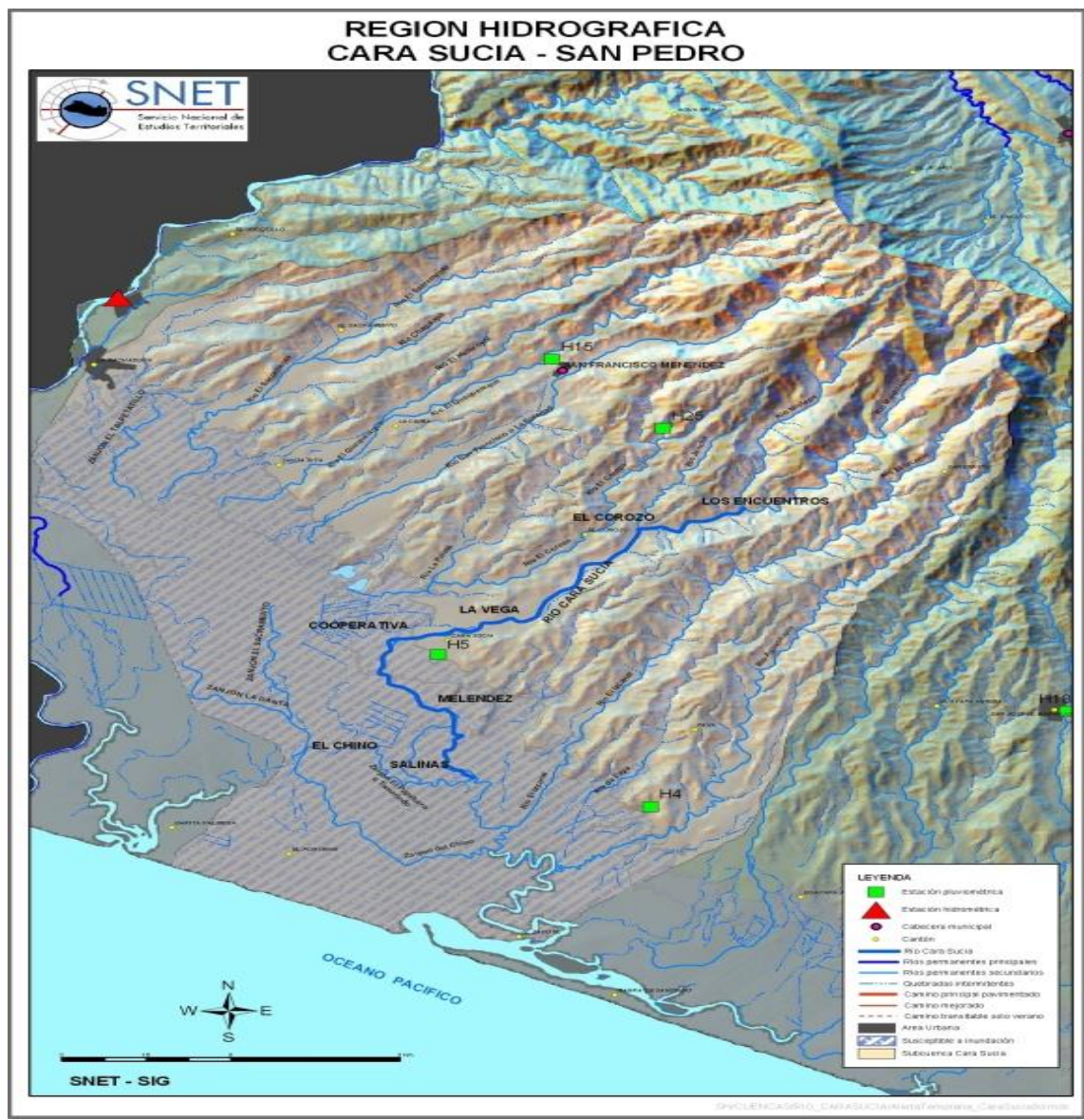
La unión de estos ríos es conocida como “Los Encuentros” y se ubica en la zona alta de la sub cuenca, además posee dos afluentes secundarias, una de ellas la conforma el río Jencho, que nace en la montaña el Chuflar y recorre en totalidad 5. 1 kilómetros, y el río Managuita, cuya longitud es de 3

¹⁴¹ **Carranza, Ana Cecilia y Sagastizado Méndez, Mario Enrique:** “**Caracterización y análisis económico del uso del agua para riego en el Sur de Ahuachapán, El Salvador, C.A.**,” Documento Divulgativo del Proyecto “Manejo Integrado de Cuencas Asociadas al complejo Hidrográfico El Imposible-Barra de Santiago, Ahuachapán, El Salvador (BASIM), auspiciado por la Unión Mundial para la Naturaleza, (UICN), en coordinación con el (MARN), (MAG); SALVANATURA, Universidad de El Salvador, Unidad ecológica Salvadoreña, UNES. Febrero de 2006; Pág. 2.

¹⁴² Ob. Cit. Pág. 26

¹⁴³ **Berganza Trejo, Jenny María.** “**Propuesta Metodológica para la creación y operación de organismos de cuencas en la subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador**”. Tesis para optar al título de Magíster Scientia, financiada por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Turrialba, Costa Rica, año 2002. Pág. 85

kilómetros. La sub cuenca del Río Cara Sucia, se divide en tres zonas, la zona alta que se ubica en los Encuentros, en el lugar donde se unen los ríos mencionados y nace el río Cara Sucia, la zona media que se ubica en el cantón Cara Sucia y el cantón El Corozo, y la zona Baja, que es la desembocadura del río, que se ubica en la Barra de Santiago.



5.1.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL CANTÓN CARA SUCIA.

5.1.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

La sub cuenca media del río Cara Sucia se sitúa a la altura del cantón del mismo nombre; “ubicado el cantón con dirección de norte a sur, a 210 mts., sobre el nivel del mar, contando con una superficie territorial de 247.93 Km². El cantón Cara Sucia limita al norte con la zona urbana del municipio de San Francisco Menéndez, al sur linda con el cantón Garita Palmera y cantón el Zapote, al este con el cantón La Hachadura y al oeste con el municipio de Jujutla y Tacuba, sus coordenadas geográficas coinciden con las coordenadas de la sub cuenca media del río Cara Sucia.”¹⁴⁴ El cantón Cara Sucia se ubica a 16 Km. al sur del Municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán, su acceso se hace a través del desvío que se encuentra en el kilómetro 5 de la carretera Panamericana, que une a esta con la carretera Litoral, recorrido que realiza la ruta de buses 28 desde la terminal del departamento de Sonsonate hasta la Hachadura con rumbo este a oeste aproximadamente en un lapso de una hora, haciendo estación en el centro del cantón Cara Sucia, que se sitúa en el kilómetro 112 de la carretera el Litoral.

5.1.2.2 POBLACIÓN.

Según la información de las autoridades municipales, la población del cantón Cara Sucia ha seguido un ritmo de crecimiento regular, para el año de 1971 de acuerdo con el IV Censo de Personas y III de Viviendas, los población era

¹⁴⁴ **Plan de Emergencia Sanitario local de la Unidad de Salud de Cara Sucia.** Año 2007; Pág. 5

tan solo de 2,380 personas, “para el 1992 acorde con el V Censo de Personas y IV de Viviendas, la población total del cantón era de 7,941 personas”¹⁴⁵ “distribuidas en sus ocho caseríos”¹⁴⁶, para el año 2001 los registros llevados por la Unidad de Salud de Cara Sucia, establecen que el total de la población era de 10,969 personas y para el año 2004 debido al fenómeno de la migración, la densidad poblacional bajo a 10,000 habitantes; actualmente el dato que manejan tanto los registros de la Municipalidad y de la Unidad de Salud, en el cantón Cara Sucia hay un total de 14, 509 personas distribuidas en un área total de 247.93 Km², con una densidad población de 263 habitantes por Km². Y los registros Oficiales del VI Censo de Personas y V de Viviendas, establecen que la población actual del Cantón Cara Sucia es de 15, 509 habitantes hasta mayo del 2007¹⁴⁷.

Con relación a los grupos mayoritarios dentro del cantón, según registros municipales, el grupo más numeroso es el de los jóvenes de las edades entre los 15 a 18 años, debido al fenómeno ya mencionado de la migración, ya que las personas que superan ese rango de edad, deciden migrar hacia los Estados Unidos.

5.1.2.3 CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA DEL CANTÓN CARA SUCIA.

a. Infraestructura de Vivienda.

“En el cantón Cara Sucia la forma predominante de tenencia de las viviendas es en forma “propia”, representando un 80% de la población, y las otras

¹⁴⁵ **Berganza Trejo, Jenny María.** “Propuesta Metodológica para la creación y operación de organismos de cuencas en la subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador”. Ob Cit. Pág. 89.

¹⁴⁶ Caseríos Cantón Cara Sucia: Cara Sucia, Las Salinas, La Veranera, San José- La Palma, El Coco, Santa Elena, El Chino, El Camalote. **Plan de Emergencia Sanitario local de la Unidad de Salud de Cara Sucia.** Año 2007, Pág. 9

¹⁴⁷ Ministerio de Economía a través de la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), “**Censos VI de Población y V de Vivienda 2007 del 12 al 27 de mayo**”. Pág. 38.

formas de tenencia de menor proporción son donaciones individuales, y donaciones de la Iglesia Luterana y socios de cooperativas.”¹⁴⁸ “El material de construcción de dichas viviendas varía dependiendo de la zona en la cual se ubiquen dentro de la cuenca media, ya que en el centro del cantón, donde se encuentra el mayor desarrollo económico y social se observa la utilización de materiales de mayor duración, siendo el material predominante de construcción el ladrillo (sistema mixto), en cambio al alejarse del centro del cantón y adentrarse en los diversos caseríos que lo conforman, los materiales de construcción varían y se observa una utilización predominante del bahareque (es decir la mezcla de lodo o barro con paja incrustado en bambú), también se utilizan otros materiales de construcción como lo son el mixto, palma, lamina, entre otros.”¹⁴⁹

b. Infraestructura Vial y Transporte.

Infraestructura Vial

“Con respecto a la infraestructura vial, se cuenta con la carretera principal pavimentada, que lleva el nombre de “ San Martín de Porres”, cuyo nombre es utilizado solo dentro del cantón como nombre de uso local y popular, ya que esta calle que atraviesa el centro del cantón, es la carretera Litoral Centroamericana, las restantes calles que se ubican en el centro del cantón que constituyen parte de la red vial interna, se encuentran adoquinadas, y las calles de los caseríos que se alejan del centro del cantón son de tierra.”¹⁵⁰

¹⁴⁸ **Plan de Emergencia Sanitario local de la Unidad de Salud de Cara Sucia.** Año 2007, Pág. 12

¹⁴⁹ **Berganza Trejo, Jenny María.** “Propuesta Metodológica para la creación y operación de organismos de cuencas en la subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador”. Ob Cit. Pág. 97

¹⁵⁰ **Plan de Emergencia Sanitario local de la Unidad de Salud de Cara Sucia.** Año 2007.

Infraestructura Vial del Canton Cara Sucia.



En la Primera fotografía se muestran la infraestructura vial del Caserío San José, y en la Segunda calle que va desde el cantón Cara Sucia hacia el Caserío la Veranera, tomadas el día lunes 10 de septiembre de 2007,



Fotografía de la Carretera Litoral Centroamericana: Hacia Cara Sucia.
Tomada el día martes 13 de mayo de 2008,

Transporte.

El sistema de transporte varía dentro del cantón, siempre atendiendo a la cercanía o a la lejanía del centro del mismo, sobre la calle principal, es decir sobre la Carretera Litoral, se cuenta con Servicio Colectivo de Buses (ruta 28, 13- AH, 45), servicio de pick ups y camiones privados, prestados por la cooperativa “Red de Integración de Organizaciones Costero Marinas”, en la zona alejada del centro del cantón se cuenta como medios de transporte los camiones que recorren hasta el cantón Garita Palmera; también animales de carga como caballos, carretas tiradas por bueyes, y bicicletas.

El único medio de transporte que es común para ambas zonas, que funciona a partir del año 2004, es de los denominados “Mototaxis” que localmente se les denomina “Tuc-Tuc”, estos no solo recorren las calles principales de comunicación entre caseríos, sino que también se internan en estos llegando a zonas en que ningún otro medio de transporte podría llegar por el difícil acceso y lejanía, representando así una solución efectiva muy popular de transporte tanto de personas como de mercaderías o productos.

Este servicio es de carácter privado prestado por agrupaciones de personas en forma de cooperativas, siendo las principales: **Asociación de Mototaxis De Cara Sucia (ASMOCS)** y **Asociación Cooperativa de Mototaxis, San Miguel de Responsabilidad Limitada (ACMSRAME DE R.L.)**

Servicio de Mototaxis Cantón Cara Sucia



*Fotografías de Motoxaxis (tuk Tuc) tomadas en la calle principal del Cantón Cara Sucia, el día martes, 13 de mayo de 2008

c. Servicios Básicos.

Agua Potable.

El servicio de Agua Potable fue introducido en el año 1977 por la organización PLANSABAR o PLAN DE SANEAMIENTO AMBIENTAL BASICO RURAL, dirigido por el Comité de Agua de Cara Sucia con el apoyo de ANDA, en un principio el servicio se prestaba las 24 horas de día, pero a medida que fue aumentando la demanda de la misma, esta se fue racionando a tal grado de brindarla solamente durante 30 minutos en un lapso de 2 días; este proyecto finalizó en junio de 1999 dejando sin dicho servicio a más 2,000 familias, esto debido a la deficiencia, falta de capacidad y proyección de dicho proyecto.

Desde el año 1998 se comenzó a estructurar un nuevo proyecto dentro del cantón Cara Sucia, a cargo de la ASOCIACION EL PROGRESO DEL SIGLO (ACEPROS), asociación de tipo comunal constituida y dirigida por los pobladores del cantón con apoyo de CARE INTERNATIONAL y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), naciendo en el año 2000, como sustituta del antiguo Comité de Aguas de Cara Sucia, cuya principal causa de surgimiento fue la necesidad de abastecer de agua potable a la mayor cantidad de persona, ya que en el cantón no presta sus servicios la Administración Nacional de Acueductos Y Alcantarillados (ANDA).

“El agua que se distribuye es extraída de dos pozos perforados a 100 mts. , de profundidad ubicados en los caseríos El Palmar y El Corozo, que son alimentados por aguas subterráneas cuyos nacimientos se ubican en El Parque Nacional El Imposible. Para su distribución dentro del cantón se cuentan con aproximadamente 2,100 acometidas de agua que son las

tuberías por las cuales llega el agua a las viviendas, se utiliza un sistema de bombeo y extracción, durante 20 horas se explotan diariamente los pozos, una vez el agua es extraída se conduce hasta un tanque del cual se envía a las viviendas por medio del sistema de cañerías mencionado.” ¹⁵¹

Con respecto al precio del servicio de Agua Potable, las tarifas son de \$3.66 por 16 mts³, aumentado su precio acorde al consumo, todo en base a la siguiente tabla de tarifas:

Tarifas de ACEPROS para la Prestación del Servicio de Agua Potable En El Cantón Cara Sucia. ¹⁵²

CONSUMO	TARIFA
16 mts ³	\$3.66
17 mts ³ - 23 mts ³	\$4.50
24 mts ³ - 31 mts ³	\$7.20
31 mts ³ - mas	\$7.20 + exceso
mts ³ de exceso	\$ 0.80

La calidad del Agua, según estudios realizados por ACEPROS y por la Unidad de Salud de Cara Sucia, se califica como apta para el consumo humano, ya que en la zona en la cual nace no existe la presencia de agentes o factores contaminantes y antes de ser distribuida en el cantón es purificada a base de cloro, la limpieza de los pozos es cada tres años y el tanque contenedor cada año, y todas las actividades de la prestación de dicho

¹⁵¹ Información proporcionada por el Lic. Ovidio Patiño, Gerente de ACEPROS, en Entrevista realizada el día 10 de Septiembre de 2007.

¹⁵² Herrador Doribel. **Aproximación a la Valoración Económica del Agua en la Zona Sur de Ahuachapán.** El Salvador, C.A., Proyecto BASIM, financiado por la UICN. Septiembre de 2006, Pág. 19

servicio son monitoreadas por la Unidad de Salud de Cara Sucia, realizando cada periodo de tiempo que oscila de 6 a 8 meses análisis físico-químicos, bacteriológicos y microbiológicos.

Datos proporcionados por la Unidad de Salud de Cara Sucia, estiman que para el año 2007 el 97% de viviendas que se encuentran en el centro del cantón poseen servicio de agua potable mediante conexión domiciliar; en los caseríos la cobertura oscila entre 45% a 55% de viviendas con dicho servicio, pero la asociación cuenta con otros medios de hacer llegar el agua potable a las viviendas que no cuentan con este tipo de conexión, por ejemplo, mediante pipas que llegan hasta los lugares que por la dificultad de acceso y la falta de recursos económicos es imposible establecer un sistema de tuberías.

Con respecto a las personas que no utilizan agua potable, según datos de la Unidad de Salud de Cara Sucia, se abastecen de agua por medio de pozos artesanales, siendo un total aproximado del 50% de viviendas que utilizan dicho medio en las zonas retiradas del centro del cantón.¹⁵³

Energía Eléctrica.

Otro servicio básico con el que cuenta el cantón Cara Sucia es con el de energía eléctrica, éste es “prestado por la Compañía de Alumbrado Eléctrica de Santa Ana (CLESA), cuya cobertura es de un 95% de cantón con sus caseríos, tanto en servicio de energía eléctrica como en servicio de alumbrado público.”¹⁵⁴

El servicio es prestado en base a las tarifas reguladas por la Súper Intendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), y a

¹⁵³ **Plan de Emergencia Sanitario local de la Unidad de Salud de Cara Sucia.** Año 2007, Págs. 7 y 11.

¹⁵⁴ Información proporcionada por el Lic. Nelson Menéndez, Síndico Municipal, en Entrevista realizada el día 20 de febrero de 2008.

pesar que las autoridades locales aseguran que el cobro por el servicio es más caro en otras zonas, la calidad lo compensa, ya que prestan dicho servicio en flujo continuo, sin fallas y con amplia cobertura, aun en las zonas alejadas al centro del cantón. Con respecto al alumbrado público existe una extensa red de postes a lo largo de los tramos del cantón, “según datos proporcionados por la Unidad de Salud de Cara Sucia, en el centro del cantón la cobertura del servicio de energía eléctrica es de un 98% y en los caseríos alejados del centro del cantón es de un 87%, la población restante se ilumina con luz de candiles.”¹⁵⁵

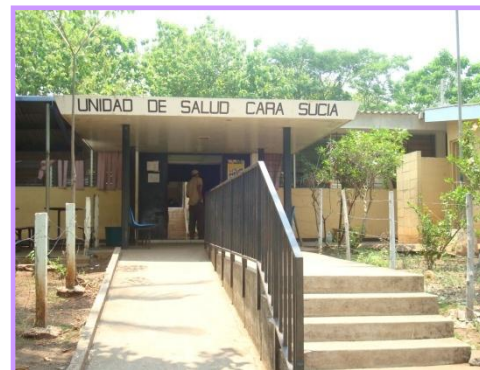
Servicio de Salud Pública

El cantón Cara Sucia cuenta con UNIDAD DE SALUD, que presta sus servicios desde el año de 1976, es la unidad más completa y moderna con la que cuenta la zona, siendo por esta razón, la más visitada por lo pobladores del cantón.

Según datos manejados en los registros de la Unidad, las consultas son de carácter homogéneo y la población a la cual prestan la mayor cantidad de servicio es a los infantes. Dicho centro de salud cuenta con el servicio de cinco médicos, dentro de estos el Director de la Unidad de Salud, ocho enfermeras, dos en el personal de laboratorio y técnico, un inspector de sanidad, dieciocho promotores de salud y siete en el personal administrativo. En general el servicio de salud pública se concentra en el centro del cantón, en el resto de localidades no existe este servicio, solamente la labor de dieciséis promotores de salud y seis colaboradores voluntarios en las campañas de salud que son impulsadas con el fin de prestar este servicio a las personas que no pueden llegar hasta el centro del cantón.

¹⁵⁵ **Plan de Emergencia Sanitario local de la Unidad de Salud de Cara Sucia.** Año 2007, Pág. 13

El servicio de salud prestado por la Unidad de Salud de Cara Sucia, comprende tres modalidades de atención: **Unidad de Salud, FOSALUD y Casa de la Salud**, esta última se ubica a 8 Km de la Unidad cerca del Bosque El Imposible, y está destinada a personas que se les dificulta trasladarse hasta el centro del cantón que es donde se ubica la Unidad de Salud, además se cuenta con la extensión de la cobertura a través de unidades móviles y con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica y control de Vectores. Las enfermedades más recurrentes, según datos manejados por la Unidad de Salud de Cara Sucia, en el periodo 2006 - 2008, son las relacionadas con las dolencias intestinales y parasitales, entre ellas amibiasis, Giardiasis, Helmintiasis, Diarrea, Enteritis y Gastroenteritis. Con relación a los vectores o agentes trasmisores, las tres patologías que se presentan mayormente son la Malaria, el Dengue y las Shagas.¹⁵⁶



* Fotografías de la entrada a la Unidad de Salud de Cara Sucia, tomada el día 13 de mayo de 2008.

¹⁵⁶ Información proporcionada por: Licda. En Nutrición Materno Infantil Claudia Vanesa Coto y Señor Ronald Menéndez Fuentes, del Departamento de Vigilancia Epidemiológica y Control de Vectores. Personal Unidad Salud Cara Sucia, Cantón Cara Sucia.

Educación

El servicio de educación en el cantón Cara Sucia, se brinda a través de escuelas e institutos nacionales, ubicados todos en el centro del cantón y algunos de los caseríos. Los niveles de escolaridad con los que se cuenta van desde kínder, primero, segundo y tercer ciclo así como bachillerato. El total de centros educativos son 10, de éstos 7 son escuelas, entre éstas se encuentran: a) centro Escolar El Palmito, b) Centro Educativo Cantón Cara Sucia, c) Centro Educativo José Antonio Salaberría, entre otras. Los centros educativos que cuentan con bachillerato son Instituto Nacional Cara Sucia, Instituto Técnico de Educación Múltiple. “Según la información obtenida en la investigación de campo, a pesar de que existe un sistema con todos los niveles educativos dentro del cantón, las autoridades consultadas consideran que no alcanza a cubrir las necesidades educativas de las personas del cantón, son muy pocos centros de estudios en relación a densidad poblacional”.¹⁵⁷

Acorde con los resultados obtenidos en la investigación de campo, la mayoría de pobladores del cantón Cara Sucia, no posee acceso al servicio de educación principalmente por no contar con un centro educativo cerca o accesible por lo menos o por falta de recursos económicos, ya que a pesar de que son proporcionados por el Estado, hay una serie de requisitos que implican gastos que realizar.

¹⁵⁷ Información brindada por el Sindico Municipal, Alcaldía de San Francisco Menéndez, Licdo. Nelson Menéndez

Recolección y Tratamiento de Desechos Sólidos.

En el Municipio de San Francisco Menéndez, en el Cantón Cara sucia y en algunos de sus caseríos, se presta el servicio de recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos. En el caso del cantón Cara Sucia el servicio es prestado a través de un camión recolector de basura, que transita por las calles del centro del cantón y por las de los caseríos en los cuales puede ingresar, haciendo su recorrido cada dos días.

Este servicio es prestado bajo los parámetros de las ordenanzas: **“Ordenanza sobre la Recolección y el Tratamiento de los Desechos Sólidos del Municipio de San Francisco Menéndez”** ,**“Ordenanza para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos en el Municipio de la Villa de San Francisco Menéndez”** y **“Ordenanza para la Protección de los Recursos Naturales del Municipio de San Francisco Menéndez”**. En base a estas normas, previo a la recolección **la Ordenanza para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos**, establece en su Art. 6, que estos deben de ser separados por su naturaleza desde el lugar de su origen, el camión de aseo debe pasar cada dos días recogiendo los desechos domiciliarios, de negocios, institucionales, clínicas, etc. Una vez se recolectan son llevados al Centro de Acopio Municipal, luego de ser separados en el centro de acopio, se trasladan al Relleno Sanitario propiedad de la Alcaldía; ubicado en el Cantón el Jocotillo, el cual funciona desde el año 2002.

Según datos recabados en el desarrollo de la investigación, existe un tratamiento de desechos orgánicos en las composteras municipales ubicadas cerca del relleno sanitario, pero que se encuentra en desarrollo.

En el centro del cantón, no hay basureros públicos de carácter colectivo, bajo el argumento de las autoridades que eso produce promontorios de basura y el servicio de recolección es constante. Pero en los caseríos cercanos al centro, existen 4 basureros públicos. Existen además sistemas alternos de

tratar los desechos sólidos, regulados en el **Artículo 8** de la **Ordenanza sobre la Recolección y el Tratamiento de los Desechos Sólidos**, entre ellos se regula el incinerar los desechos y enterrarlos, en base a los resultados obtenidos por medio de la encuesta, la gran mayoría de las personas contestaron que eliminan los desechos sólidos producidos en su casa quemándolos al aire libre o depositándolos en la sub cuenca.

De acuerdo con el Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de Cara Sucia, todas las viviendas en el centro del cantón cuentan con el servicio de recolección y tratamiento de desechos sólidos, en los caseríos más cercanos al centro el porcentaje de viviendas cubiertas con el servicio es de un 75%, mientras que en los caseríos más alejados, el servicio solo cubre un 25 % de viviendas.

d. Actividades Económicas del cantón Cara Sucia.

Actividades Económicas Primarias.

Las actividades económicas primarias, refieren a la productividad agropecuaria de la zona, predominando en la sub cuenca media una economía basada en la producción agropecuaria, con cultivos de granos básicos como el maíz, el frijol, el maicillo y cultivos de pasto, papas, ajonjolí, sandías, piñas, remolachas y hortalizas varias. Se realizan actividades pecuarias, como cría de ganado vacuno, porcino, caballar, en granjas y cooperativas, también se crían aves de corral en granjas, y en las viviendas de los pobladores.

El rendimiento de los cultivos, en la sub cuenca media es de 40 quintales por manzana de terreno de cultivo del maíz, el cultivo del frijol produce 16 quintales por manzana, el maicillo con un promedio de 30 quintales por manzana y la caña de azúcar con 55 toneladas por hectárea de cultivo. Casi

la totalidad de lo cultivado es destinado a la venta dentro del mismo cantón o se transporta para venta en otros cantones y pueblos y un porcentaje mínimo de lo cultivado es utilizado para el consumo de los productores.

Para el correcto rendimiento de los cultivos, los habitantes de Cara Sucia, hacen uso de técnicas, aunque en pequeña escala, para preparar el suelo, protección de cultivos, uso de agroquímicos, etc. asesorados por instituciones como el Centro de Tecnología Apropiada (CENTA), SALVANATURA, Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), y el Ministerio de Agricultura (MAG).¹⁵⁸

Respecto de las técnicas para la protección de las tierras y cultivos, estas instituciones, recomiendan a los agricultores hacer uso de la labranza, la no quema, utilización de barreras vivas o muertas y pastoreo controlado.

Las dos terceras partes de los pobladores de la región se dedican a labores de agricultura, y las técnicas de cultivo utilizadas por estas son el uso de la labranza y del arado la tierra.

Sobre el uso de los agroquímicos para el mantenimiento y cuidado de la siembra, los que utilizan las personas que se dedican a esta actividad son el gramoxone, Sulfato, Volatón, Folidol, Marshal, Tamarón, Antracol, triple 15 entre los más comunes.

En relación a la tenencia de la tierra para cultivo en el cantón Cara Sucia, la mayoría que se dedican a esta actividad son propietarios y el total de terrenos cultivados es de 1126 manzanas. Un 11 % de agricultores poseen los terrenos en forma comunitaria a través de cooperativas y cultivan un total de 682 manzanas y el resto poseen la tierra en forma de colonos,

¹⁵⁸ **Berganza Trejo, Jenny María.** "Propuesta Metodológica para la creación y operación de organismos de cuencas en la subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador". Ob Cit. Pág. 93 y 94.

arrendatarios y comodatarios, poseyéndola de esta manera un total de 27% de agricultores, que utilizan 982 manzanas para el cultivo.¹⁵⁹

Existe también auge de productos lácteos secundarios (cremas, queso, etc.),

Actividades Económicas Secundarias.

Las actividades económicas secundarias, según datos de las autoridades municipales y de salud, están constituidas en gran medida dependen de las remesas familiares provenientes de los Estados Unidos de América (USA), situación que permite un desarrollo económico acelerado en la zona, tales como negocios varios de comidas rápidas, comedores varios, librerías, salones de belleza, tiendas de electrodomésticos, existen aproximadamente tres o cuatro ciber cafés, almacenes, tiendas de agro servicios, etc. a la vez en el centro del cantón hay cinco agencias bancarias, Banco Agrícola, Banco Integral, Banco de Fomento Agropecuario, Banco de los Trabajadores, y Banco Procredit.

Existen ámbitos de empleo con mano de obra semi calificada como dependientes de farmacias, laboratorios, comerciantes en pequeño, y mano de obra artesanal como carpinteros, albañiles, panaderos, zapateros, jornaleros, etc.

Sobresale entre la mayoría de negocios o comercios el mercado, el cual se ha expandido sobre las calles del cantón, e incluso hay ventas sobre la carretera Litoral, tales como ropa, verduras, frutas, cd's y dvd's piratas, zapatos, comidas rápidas etc.

¹⁵⁹ Información proporcionada por el Licdo. Nelson Menéndez, Síndico Municipal, Alcaldía de San Francisco Menéndez. Departamento de Ahuachapán.

5.2 IDENTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE LA SUB CUENCA MEDIA DEL RIO CARA SUCIA.

5.2.1 CLIMA.

La particularidad más importante de la sub cuenca del río Cara Sucia es que se ubica entre dos áreas naturales protegidas que forman parte del Corredor Biológico Mesoamericano¹⁶⁰ compuesto por la interconexión del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas, con sus zonas aledañas de amortiguamiento y uso múltiple, que brinda bienes y servicios ambientales.

La zona de la sub cuenca media del río Cara Sucia posee una temperatura que oscila entre los 22° C y 29.8° C, con un promedio anual de 28° C.

Las precipitaciones en la zona de la cuenca media oscilan entre los 1400 a 1500 milímetros por año, en la cuenca baja oscila entre los 1300 a 1400 milímetros, y en la cuenca alta es de 1500 a 1600 milímetros anuales, con variaciones extremas de precipitación de los 1900 milímetros a 2476 milímetros por año.

El viento generalmente es con dirección de norte a sur y con velocidades lentas a medias durante gran parte del año, y en los meses de noviembre a marzo (durante el verano) aumenta considerablemente. En general el clima es caluroso de tipo tropical, marcado por dos estaciones bien definidas que son verano e invierno, presentándose la particularidad que en invierno hay un

¹⁶⁰ El Corredor Biológico Mesoamericano, constituye un proyecto de carácter ambiental importante que persigue detener el deterioro ambiental en una región en la que habitan el 8% de especies conocidas y clasificadas; comprende unos 800.000 Km², abarca los siete países de América Central (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) y los cinco estados del sudeste de México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán).

veranillo conocido como *canícula intervestal*, que se presenta en forma de sequía en la zona”.¹⁶¹

5.2.2. Recursos Hídricos.

La sub cuenca del río Cara Sucia cuenta con una red hídrica compuesta principalmente de cinco ríos e igual número de quebradas.

Los ríos poseen una longitud que va desde los tres hasta los 13.2 Km., por su parte las quebradas cuentan con longitudes que oscilan desde 0.8 hasta 2.6 Km.

Los cinco ríos que conforma la sub cuenca mantienen agua durante la época seca como la lluviosa, aunque los caudales se ven reducidos hasta un 40% durante la época seca.

Además de los ríos y quebradas con los que cuenta la sub cuenca, existen tres nacimientos de agua y una vertiente del parque Nacional El Imposible, constituyendo estos, en fuentes alternas de abastecimientos de agua para los habitantes de la zona.¹⁶²

En el cuadro que se presenta a continuación se muestran los ríos y quebradas que conforman la Sub cuenca del río Cara Sucia, indicando cual es su extensión o longitud en kilómetros, así:

¹⁶¹ Berganza Trejo María Jenny. **Propuesta Metodológica para la creación de de Organismos de Cuencas en la Subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador.** Turrialba, Costa Rica. Tesis CATIE. 2002, Pág. 85

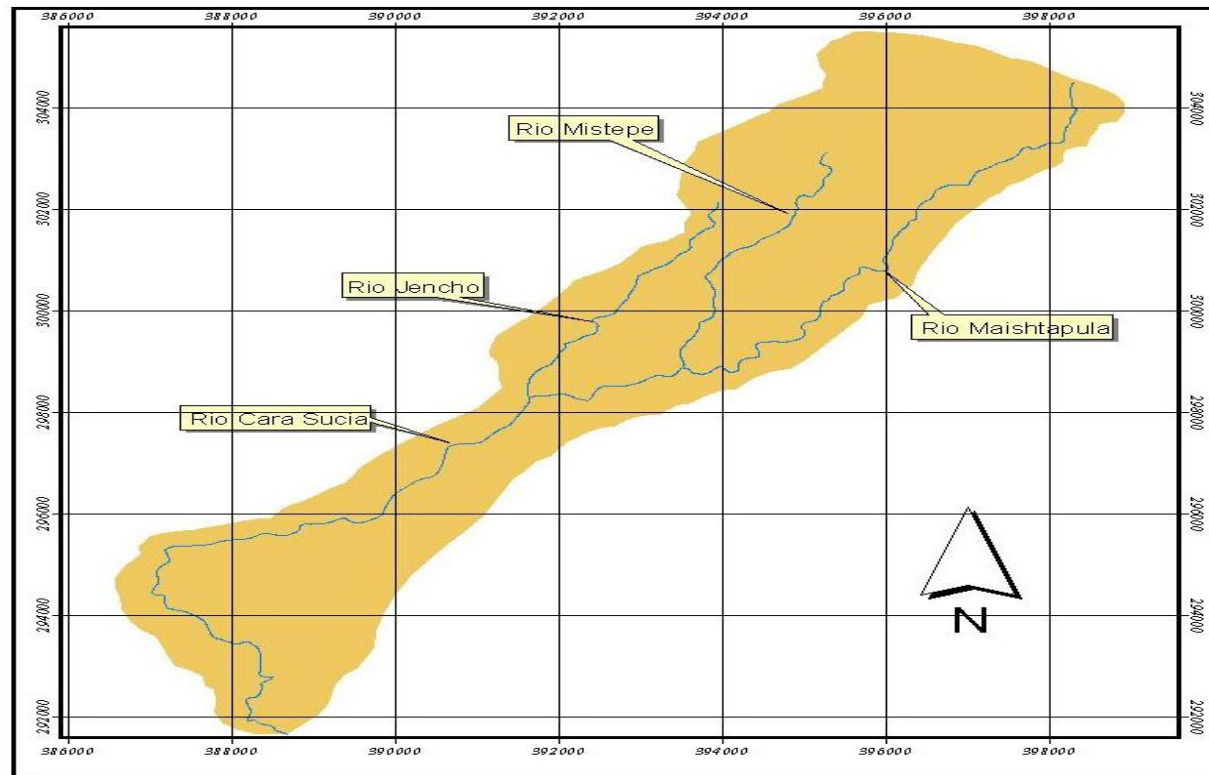
¹⁶² IBIDEM.

**Ríos y Quebradas que Conforman la Sub Cuenca Hidrográfica del Río
Cara Sucia.**

<u>RIOS</u>	<u>LONGITUD</u>
Cara Sucia	13.2
Mixtepe	6.1
Maishtapula	7.5
Managuita	3.0
Jencho	5.1
<u>QUEBRADAS</u>	<u>LONGITUD</u>
Barranca El Capulín	2.6
EL Chacal	1.0
Mano de León	1.4
Mixtepe	1.3
El Jutal	0.8

* Tomado del Documento “Propuesta Metodológica para la creación de de Organismos de Cuencas en la Subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador” Elaborado por María Jenny Berganza Trejo. Tesis del CATIE; Turrialba, Costa Rica 2002, Pág. 85

FORMACIÓN DE LA SUB CUENCA DEL RÍO CARA SUCIA.



* Tomado del Documento "Propuesta Metodológica para la creación de de Organismos de Cuencas en la Subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador" Elaborado por María Jenny Berganza Trejo. Tesis del CATIE; Turrialba, Costa Rica 2002

5.2.3. Suelos.

Los tipos de suelos predominantes en la sub cuenca del río Cara Sucia son los de tipo *Latosoles Arcillo Rojizado*, que es un suelo propio de las regiones tropicales, se caracteriza por la descomposición completa de la roca, acumulación de óxidos de hierro y aluminio, humus escaso y la máxima filtración de los materiales solubles hasta los estratos inferiores, con aptitud para cultivos temporales o permanentes, así mismo suelos *Aluviales* con alto potencial agrícola, que es formado por sedimento del agua del río, cuyas características predominantes son que permiten la utilización de maquinaria y son apropiados para una explotación intensiva, tanto de cultivos anuales como permanentes propios de la zona ya que contienen altos grados de nitrógeno y poseen buena reacción, es posible manejarlos con practicas adecuadas como utilización de abonos verdes u orgánicos y rotación de cultivos.

Asimismo es posible encontrar suelos pertenecientes a los grupos como *andisoles* y *alfisoles* en fase ondulada o montañosa, los primeros tienen su origen en material volcánico, y por ello sufren de rejuvenecimiento constante, lo que los enriquece nutricionalmente, proporcionan buen drenaje y retienen humedad, son fáciles de arar y su fertilidad es moderada, con respecto a los *alfisoles*, en relación a los drenajes tiene una condición física excelente, posee un horizonte sub-superficial rico en arcilla junto con otros nutrientes, que le hacen desarrollar condiciones de acidez si existe sobresaturación. , y también hay presencia de *playa costera*, *entisoles* y *rugosotes* en menor proporción, que son suelos de baja fertilidad, muy permeables y que rápidamente sufren de déficit hídrico.

Las pendientes del suelo son variables ya que oscilan desde inclinaciones de unos 15 % en zonas planas y semi planas de la parte baja, hasta la zona

de ladera con inclinaciones de un 40 %, en las cuales se dificulta la actividad agrícola por las inclinaciones naturales del suelo. Las clases de suelo que se encuentran en el área de la sub cuenca, de acuerdo a la clasificación la Ley Básica de la Reforma Agraria son los clase II a clase VIII, exceptuando los suelos clase I y suelos clase V; predominando en la cuenca media los suelos clase III y clase IV, y los suelos clase VI se encuentran en la zonas de la cuenca alta y de recarga hídrica. ¹⁶³

Extensión territorial en hectáreas de las clases de suelos en el área de la sub cuenca del río Cara Sucia.

Clase de suelos	Extensión por Hectáreas
Suelos clase II	388.1 hectáreas
Suelos Clase III	766.7 hectáreas
Suelos Clase IV	626.8 hectáreas
Suelos Clase VI	119.4 hectáreas
Suelos Clase VII	1684.0 hectáreas
Suelos Clase VIII	835.5 hectáreas

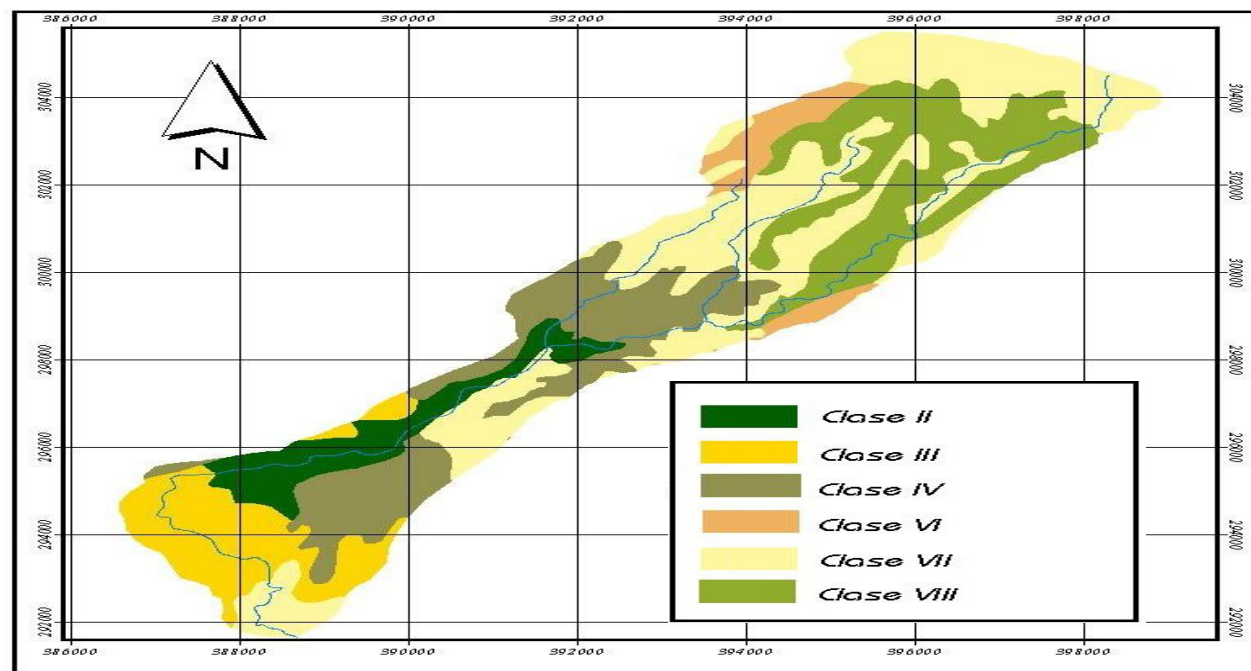
* Tomado del Documento “Propuesta Metodológica para la creación de de Organismos de Cuencas en la Subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador” Elaborado por María Jenny Berganza Trejo. Tesis del CATIE; Turrialba, Costa Rica 2002, Pág. 87

El uso potencial del suelo en toda el área de la sub cuenca es principalmente apto para cultivos de granos básicos en la zona media de la cuenca y cerca de los asentamientos humanos, a la vez posee aptitud para bosques

¹⁶³ IBIDEM.

naturales en la zona y con gran potencial para el cultivo de caña de azúcar en la cuenca baja.

SUELOS PRESENTES EN LA SUB CUENCA MEDIA DEL RIO CARA SUCIA. 164



* Tomado del Documento "Propuesta Metodológica para la creación de de Organismos de Cuencas en la Subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador" Elaborado por María Jenny Berganza Trejo. Tesis del CATIE; Turrialba, Costa Rica 2002, Pág. 1

El uso potencial del suelo en toda el área de la sub cuenca es principalmente apto para cultivos de granos básicos en la zona media de la cuenca y cerca de los asentamientos humanos, a la vez posee aptitud para bosques naturales en la zona y con gran potencial para el cultivo de caña de azúcar en la cuenca baja.

5.2.4. Diversidad Biológica.

5.2.4.1 Flora.

La flora o vegetación predominante en la zona de la cuenca media del río Cara Sucia, la constituyen los bosques húmedos subtropicales, la vegetación arbustiva como el caducifolio, cojón, guayabo, pie de cabro, tempate, chichicaste, chichipince, aceituno de castilla, orégano silvestre.

En cuanto a la vegetación arbórea está compuesta por ceibas, morro, ojushte, papaturro, robles, botoncillo, laurel, conacastes, amates, jiote, titihuaste, madre cacao, caoba, copinol, ciprés, maquilishuat y mangles.¹⁶⁵

A esta vegetación propia de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, hay que agregar las especies presentes en el Parque Nacional El imposible ya que este cuenta con 8 tipos de comunidades vegetales silvestres diferentes y más de 400 especies forestales identificados, 120 especies de bejucos, y una alta diversidad de helechos y hongos, así mismo es de mencionar la vegetación presente en la Barra de Santiago, predominantemente compuesto por mangle: Rojo, Blanco, Botoncillo, Madre Sal e Histaten.

¹⁶⁵ Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de Cara Sucia 2007

En el cuadro que sigue , se encuentran las especies forestales y arbustivas presentes en la sub cuenca del río Cara Sucia.¹⁶⁶

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USOS
Vegetación Arborea			
Cortez Blanco	<i>Tabebuia donnell smithii</i>	Bignoniaceae	Ornamental y obtención de leña y madera
Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	"
Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Cecropiaceae	Medicinal
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	
Aluminio	<i>Drypetes lateriflora</i>	euphorbiace	alimento animales
Copinol	<i>Hymenaea curbaril</i>	caesalpinioidae	"
Caoba	<i>Swietenia sp.</i>	meliaceae	Construccion
Volador	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae	Construccion y leña
Mulo	<i>Licania retifolia</i>	Crysobalanaceae	Leña
Caraño blanco	<i>Euphorbia adynophila</i>		Medicinal
Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>		Medicinal
Vegetación Arbustiva			
Guaco de tierra	<i>Aristolochia anguicida</i>		Medicinales
Chichipince	<i>Amelia patens</i>		Medicinales
Guarumo de hoja pequeña	<i>Cecropia peltata</i>		Medicinales
Aceituno de castilla	<i>Simarouna glauca</i>		Medicinales
Chichicaste	<i>Urera baccifera</i>		Medicinales
Orégano silvestre	<i>Limpia cadiostegiagravedens</i>		medicinales

¹⁶⁶ María Jenny Berganza Trejo “Propuesta Metodológica para la creación de de Organismos de Cuencas en la Subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador” Elaborado por. Tesis del CATIE; Turrialba, Costa Rica 2002, Pág. 140.

5.2.4.2 Fauna

La variedad de fauna es amplia alrededor de toda la extensión de la cuenca, desde la zona de recarga hídrica hasta la desembocadura en el océano pacífico. Se divide en doméstica y silvestre; entre los primeros se encuentran animales de presencia común en zonas del campo o rurales tales como cerdos, gallinas, perros, gatos, pavos, conejos, ganados bovino y equino.

Entre la fauna de carácter silvestre, se registran más de 500 especies de mariposas, 279 especies de aves y 30 especies de mamíferos, en la división de la cuenca; en la cuenca alta se encuentra en algunas áreas el tigrillo, la tayra, cerdo de monte, águila negra, gavilanes, rey zope, conejos entre otros; en la cuenca baja y desembocadura son comunes los cangrejos, punches, lagartos y cocodrilos, aves acuáticas y peces diversos.

En la cuenca media se observan animales domésticos en las viviendas, granjas, establos y similares, también hay especies silvestres pero en menor número, predominando los zopilotes, gavilanes, tacuazines, gato montés, conejos; y en el cauce de la sub cuenca se observan peces desde muy pequeños a grandes algunos de hasta 10 y 15 centímetros en lugares de aguas profundas, existe una marcada presencia de pequeños caracoles de río, que se aglomeran cerca de las riveras de la cuenca, hay presencia de anfibios, serpientes iguanas, cotorras y loras.¹⁶⁷

¹⁶⁷ IBIDEM.

5.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

5.3.1 Importancia de la Sub Cuenca del Río Cara Sucia.

En el desarrollo de la investigación de campo se interrogó a las personas que conformaron la muestra poblacional y que habitan en los alrededores de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, sobre la importancia que representa para ellos ésta y los recursos naturales con los que cuenta, resultando que la misma les es útil en el desarrollo de sus actividades cotidianas, tales como lavar ropa, extraer agua para riego de cultivos, obtención de alimentos a través la pesca, la utilización del agua del río para aseo personal, y extracción para consumo, entre otros parámetros; existiendo en las respuestas la tendencia uniforme a dirigir la importancia de la cuenca en el hecho de que les permite el desarrollo de diversas actividades de la vida cotidiana.

Respecto de los recursos naturales pertenecientes a la sub cuenca del río Cara Sucia y para fines de la investigación, se enfatizó en los recursos vegetación y fauna. Se procedió a preguntar a la población cual consideraban que era la importancia de dichos recursos:

Vegetación.

Respecto a la vegetación perteneciente a la sub cuenca, los encuestados respondieron que la importancia radica en la utilidad del bosque y la vegetación en general, permitiéndole a la mayoría la extracción de leña para el desarrollo de sus actividades cotidianas. Relacionado con éste punto, se

preguntó a las personas de la muestra poblacional, si en sus hogares hacen uso de leña para cocinar sus alimentos, obteniéndose como resultado que la mayoría de los encuestados la utilizan para tal fin; luego se preguntó ¿Dónde extraían la leña?, más de la mitad de los encuestados manifestó que la obtienen directamente del bosque o la vegetación cercana a la sub cuenca o de terrenos cercanos a sus viviendas.

Fauna.

Con relación a la fauna que habita dentro de la sub cuenca, la mayoría de los encuestados consideran que la importancia consiste siempre en la utilidad de la fauna para el desarrollo de sus actividades, ya que varios de las especies animales que habitan en dicho lugar, son utilizados para la alimentación de los pobladores, tal es el caso de peces, cangrejos y jutes que habitan dentro de río, animales silvestres como el cusuco, garrobo, algunas clases de aves como son los tordos, etc.

5.3.2. Deterioro Ambiental de la Sub Cuenca Hidrográfica del Río Cara Sucia.

Para obtener la información sobre el estado de deterioro ambiental que presenta la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, se han subdividido las respuestas obtenidas en tres ámbitos:

- 1) Conocimiento y Conciencia que posee la población y autoridades entrevistadas sobre dicha problemática.**
- 2) Factores o actividades que provocan el deterioro de la sub cuenca.**

3) Consecuencias directas e indirectas que esta problemática genera en la población que la habita.

5.3.2.1 Conocimiento de la Problemática.

Con relación al conocimiento que posee la población sobre el deterioro ambiental de la sub cuenca del río Cara Sucia, ya sea obtenido por medio de la percepción directa, experiencia y el transcurso del tiempo, la interrogante fue dirigida, a la que todos los encuestados opinaron que a su parecer la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia sufre de deterioro de carácter ambiental, se realizó la misma interrogante al Sr. José Narciso Ramírez Ventura, Alcalde del Municipio de San Francisco Menéndez, éste fue de la opinión que si existe degradación ambiental en la cuenca. Dichas respuestas coinciden entre la percepción de la población y de las autoridades municipales, denota que tanto la población como las autoridades correspondientes se encuentran consientes de la problemática ya que reconocen y afirman su existencia.

Teniendo claro que los pobladores y las autoridades municipales son conocedores de la existencia de esta problemática, se indago por medio de preguntas directas **como ha ido evolucionando dicho problema con el transcurso de tiempo**, es por ello que un grupo de interrogantes estaban dirigidas a obtener de la población los parámetros comparativos entre el estado en épocas pasadas de la sub cuenca en estudio y su estado actual; y en relación a este punto: dos tercios de los encuestados coinciden que, en épocas pasadas la característica principal del río Cara Sucia era la de estar limpio y ser de **“aguas cristalinas”** como mencionan algunos pobladores, y la restante mayoría de los encuestados, divide sus respuestas en diversos ámbitos, tales como el considerar que antes existía mas vegetación y fauna

dentro de la zona que conforma la sub cuenca o que no se encontraba tan contaminada con desechos sólidos como se encuentra hoy en día; con relación a este mismo punto, al ser planteado durante la entrevista realizada al Alcalde del Municipio de San Francisco Menéndez, la respuesta obtenida fue coincidente con lo manifestado por la población, ya que expresó que el río Cara Sucia, aproximadamente **“veinticinco años atrás”**, se encontraba limpio y con mayor caudal, así mismo existía abundante vegetación dentro de la cuenca, a diferencia del estado actual en el que se encuentra.

Relacionado con los anteriores puntos, al cuestionar a los pobladores que habitan en la sub cuenca, sobre **el estado actual** de esta, los dos tercios de los encuestados coinciden en que el mayor cambio se aprecia en el río, ya que este se encuentra “sucio”, mientras que la mayoría restante dividen sus respuestas en diferentes aspectos, como son disminución de fauna y flora, disminución de caudal; por último al cuestionarles sobre **cuál ha sido el cambio más drástico dentro de la sub cuenca** que ha generado efectos directos en la población, la mayoría de los encuestados consideran que ha sido el cambio en la calidad del agua, ya que no es la mismo de años atrás.

5.3.2.2. Factores o Actividades que provocan el Deterioro Ambiental de la Sub Cuenca Hidrográfica del río Cara Sucia.

Obtenido el dato sobre la existencia de la problemática por medio de la percepción tanto de la población como de las autoridades, se vuelve necesario indagar sobre las causas que dan origen a la contaminación y al deterioro de la cuenca, las causas han sido obtenidas mediante dos clases de interrogantes dirigidas a la población: la primera clase, dirigidas al ámbito de las actividades de los pobladores de la sub cuenca media del río Cara Sucia y sobre su percepción de la problemática, y la segunda clase dirigidas

a obtener la opinión de las Autoridades y concedores de dichas causas; obteniendo como resultado de estas interrogantes que los factores o actividades que degradan ambientalmente la sub cuenca del río son:

Falta de Política de Ordenamiento Territorial Integral y de pautas de Asentamiento poblacional.

Con las entrevistas realizadas al Alcalde del Municipio de San Francisco Menéndez se tuvo conocimiento que en el cantón Cara Sucia no existe política de Ordenamiento Territorial, que las construcciones de viviendas las determinan las empresas lotificadoras, autorizadas por el Ministerio de Obras Publicas y el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo urbano, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), adquiriendo terrenos cercanos al río o a sus riberas; y en otro aspecto relacionado con las pautas de asentamiento de los pobladores; las personas (principalmente de escasos recursos) construyen viviendas a orillas del río y en zonas propiedad de la municipalidad aledañas a la sub cuenca.

Viviendas construidas en las riberas de la Sub cuenca del Río Cara
Sucia.



*

Fotografías que muestran la construcción de viviendas en las riberas de la sub cuenca del Río Cara Sucia, tomadas desde el puente San Martín de Porres, calle principal del Cantón Cara Sucia, el día Lunes, 10 de septiembre de 2007

Viviendas construidas en las riberas de la Sub cuenca del Río Cara
Sucia.



*Fotografías tomadas el día lunes 10 de septiembre de 2007, en las que se muestra construcción de viviendas en las riberas de la sub cuenca del Río Cara Sucia.

Uso de Leña en los Hogares como Combustible

El dato obtenido mediante la encuesta realizada, es que la mayoría de la población utiliza leña como combustible para la cocción de sus alimentos, también se tuvo conocimiento que más de la mitad de las personas interrogadas obtiene la leña de manera directa, es decir recolectándola en el bosque o en parcelas aledañas a sus viviendas.

Expansión de terrenos para cultivo

De acuerdo con los resultados obtenidos en investigaciones precedentes¹⁶⁸, se establece que debido a las necesidades alimentarias y al crecimiento de la población asentada en la cuenca media del río Cara Sucia las zonas para cultivo se han expandido de forma gradual, a lo largo de la cuenca tanto alta, media y baja del río, pero la zona donde las tierras para cultivo se han expandido con mayor aceleración, son la cuenca media y baja del río.

Actividades relacionadas a la agricultura.

Las dos terceras partes de los encuestados, afirmó dedicarse a labores de agricultura, indicaron que para la protección de los cultivos y aumentar su productividad utilizan productos químicos, tales como herbicidas, pesticidas, fungicidas, y fertilizantes, con relación a la actividad agrícola, las autoridades consideran que tales prácticas llevan implícito la presencia de otros factores que generan degradación, en el caso de la entrevista realizada al Alcalde del

¹⁶⁸ Sagastizado Méndez, Mario Enrique: “**El estado de los recursos hídricos en la región hidrográfica Cara Sucia-San Pedro Belén en la zona Sur de Ahuachapán, El Salvador. (recopilación y análisis, El Salvador, C.A.)**”, Proyecto BASIM, auspiciado por la UICN, MARN, MAG, SALVANATURA, UES, UNES; publicado en Septiembre de 2006; Pág. 49

Municipio de San Francisco Menéndez, considera que la practica excesiva y descontrolada de la agricultura, trae aparejado como antecedente la tala para la expansión de los terrenos agrícolas, el deterioro del suelo por el uso excesivo de químicos, etc. La Licenciada Ada Yanira Anás Linares, docente de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, mediante su investigación “Determinación de la Calidad de agua de los Ríos Cara Sucia, el Naranjo, Copinula, y Guayapa, en la Región Hidrográfica Cara Sucia San Pedro Belen” considera que algunas prácticas de agricultura, tales como la tala de árboles y utilización de químicos, afectan los recursos naturales con los que cuenta la cuenca hidrográfica y otras actividades para el mantenimiento de los cultivos tal como el desvío de aguas del río por parte de los agricultores mediante canaletas cuyo objeto son el riego de los cultivos, generan y contribuyen a la disminución del caudal del río Cara Sucia.

Desechos sólidos

Con relación a los desechos sólidos generados en las viviendas los encuestados, la mayoría contestaron que los elimina quemándolos al aire libre en sus parcelas, terrenos deshabitados o lanzándolos en predios deshabitados, situación recurrente en las personas que habitan en los caseríos lejanos al centro del cantón, en los cuales no se presta el servicio de recolección de desechos sólidos. Además de la información obtenida de forma directa con las encuestas, se logró indagar mediante Entrevistas y la Observación Directa, que varios habitantes de la sub cuenca, también depositan o lanzan sus desechos sólidos al río Cara Sucia, acumulándose en sus riberas o dentro de su cauce.

**Desechos sólidos acumulados a orillas de la sub cuenca media del Río
Cara Sucia.**



* Acumulación de desechos sólidos en las riberas de la sub cuenca del Río Cara Sucia, tomadas la primera el día lunes, 10 de septiembre de 2007, y la segunda el día 13 de mayo de 2008.

**Acumulación de Desechos Sólidos dentro de la Sub cuenca del Río
Cara Sucia.**



* Fotografías tomadas el día lunes 10 de septiembre de 2007, en las que se observa acumulación de desechos sólidos dentro de la sub cuenca del río Cara Sucia.

Falta de sistema de Aguas Negras

Con respecto al tema de las aguas negras o aguas de uso domestico originadas en las viviendas de los pobladores, la mitad de los encuestados afirmo que elimina dichas aguas dejándolas consumir en el terreno que conforma su vivienda, también las eliminan dirigiéndolas hacia las calles de los caseríos, desde las cuales se escurren hasta la ribera del río, o existen canaletas o zanjas que recogen dichas aguas y las conducen hasta las riberas del río.

Las autoridades entrevistadas, al interrogarles sobre este punto, opinaron, que las aguas de uso domestico originadas en cada vivienda, las de uso comercial, y aguas provenientes de establos, porquerizas y abrevaderos de ganado se escurren hacia el río o se filtran causando daños a los mantos acuíferos subterráneos o que se escurren hacia la sub cuenca, generando problemas en la calidad del agua.

El gerente de la ASOCIACIÓN COMUNAL EL PROGRESO DEL SIGLO “ACEPROS”, Licdo. Ovidio Patiño, al interrogarle sobre el tratamiento que reciben dichas aguas, afirmo que no existe en el cantón Cara Sucia ni un sistema de alcantarillado, ni de tratamiento de aguas negras, solamente existen métodos para deshacerse de ellas, soluciones inmediatas expresó, tal como la recolección que se hace en las letrinas mediante pipas, pero que al final estas son depositadas o evacuadas en el río Cara Sucia o en el Zanjón el Chino.

Aguas Residuales o Negras En El Canton Cara Sucia



* En estas imágenes se observa aguas de uso doméstico y residuales acumuladas en orillas de las calles de los caseríos San José la primera, y Santa Elena la segunda.



* Se observa en la fotografía, aguas de uso doméstico que forman una charca cercana a la ribera del Río Cara Sucia.

* Fotografías tomadas el día lunes 10 de septiembre de 2007.

**Vertidos de aguas de uso doméstico y residuales en las riberas del río
cara sucia**



* Fotografías que muestran el lanzamiento de vertidos domésticos y de origen residual en las riberas de la sub cuenca del Río Cara Sucia; en la primera fotografía se observan tubos de desagüe que descargan aguas residuales en la sub cuenca, y en la segunda se aprecia como aguas de origen doméstico se escurren desde una vivienda hasta la ribera del río. Tomadas desde el puente San Martín de Porres, el día lunes, 10 de septiembre de 2007

Utilización del agua del río Cara Sucia

Al interrogar sobre este punto a la muestra poblacional, los dos tercios de los encuestados coincidieron que se utiliza el agua de río principalmente para el lavado de la ropa, según las autoridades entrevistadas, el principal problema que existe dentro de la sub cuenca y que generan el más alto índice de degradación, es el uso del agua del río por parte de los pobladores del lugar para el lavado de ropa, ya es de las actividades que más daño provocan porque conllevan el uso de determinados químicos como es el jabón, detergente, lejía o blanqueador.

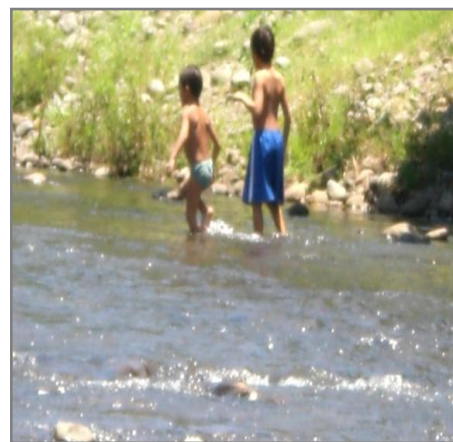


* Se aprecia en estas fotografías, como habitantes ribereños hacen uso del río Cara Sucia para lavar su ropa. Fotografías tomadas el día lunes 10 de septiembre de 2007.

Por su parte, la restante mayoría de la población encuestada respondieron de forma diversa respecto de la utilización del agua de río para: aseo personal, abastecimiento de agua o como abastecedor de alimentos mediante la pesca.



* Se observa en éstas fotografías como los habitantes cercanos a la subcuenca, hacen uso del agua del río para actividades como aseo personal. Tomadas el día 10 de septiembre del año 2007.



Informes científicos que refuerzan la Investigación realizada.

Para el año de 1991, una misión de la USAID¹⁶⁹ en su informe WASH N° 354, presentó el documento llamado “Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en determinadas cuencas de la región sur-occidental de El Salvador”. En dicho estudio se evaluó datos sobre la contaminación de las aguas, los suelos, presencia de microorganismos en la cuenca que desagua en la Barra de Santiago; en las muestras de agua recolectadas en la Región Hidrográfica “C”, y principalmente en particular la sub cuenca del río Cara Sucia, reflejaron que la contaminación fecal era crítica, puesto que todas las aguas superficiales y de pozos estaban contaminadas por coliformes fecales, y se detectó presencia de plaguicidas, y otros contaminantes como boro y nitratos. Estos resultados se representan en el cuadro siguiente, que reúne los datos obtenidos a través del estudio:

Río	Caudal	Nitratos	Fosfat o	Boro	Coliformes fecales	Coliformes totales
	M3/s	Carga de Kilogramos por día			NMP/100 ml	NMP/100 ml
Cara Sucia aguas media	2.11	54.6	—	0	24,000	24,000
Cara Sucia aguas abajo	6.78	292.3	—	58.6	24,000	24,000

¹⁶⁹ USAID. La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, es la agencia federal responsable de proveer la asistencia económica y humanitaria en el mundo, cuyos orígenes se remontan al Plan Marshall de reconstrucción de Europa tras la Segunda Guerra Mundial (en 1947) y posteriormente con la Ley de Asistencia Exterior de EEUU, que date desde el año de 1961. dirección Web: <http://en.wikipedia.org/wiki/USAID>.

El estudio realizado en el año 1993, bajo la tarea WASH¹⁷⁰, reveló que las principales actividades que contaminan los recursos hídricos de la subcuenca hidrográfica del río Cara Sucia están directamente relacionadas con la disposición de aguas servidas y el lavado de la ropa utilizando el agua del río Cara Sucia, así mismo actividades de tipo pecuario y agrícola, ya que mediante análisis y estudios de campo, arrojaron como resultado la existencia de altas concentraciones de pesticidas, herbicidas como el gramoxone y plaguicidas tanto en el suelo como en el agua dentro del río. Otro factor revelado fue la presencia de descargas de tipo agrícola y domésticas, así como las malas prácticas agrícolas, tales como la quema de restos y la falta de medidas de conservación de suelos.

El principal contaminante encontrado por medio de esta investigación fue la presencia de coliformes fecales, en dicho estudio se detectó la presencia de 60,000 colonias de coliformes por cada 100 mililitros de agua, esto como producto de las descargas realizadas desde establos que se ubican en la zona, considerándose esto una de las principales fuentes de contaminación que se da a través del rebalse de bebederos y del agua utilizada para lavar los establos y porquerizas y además por descargas directas hechas en las aguas del río Cara Sucia o en las riberas de este.

¹⁷⁰ Tarea Water And Sanitation For Health (WASH), Proyecto “**Contaminación de las Aguas Superficiales y Subterráneas en la Región Sud-Occidental de El Salvador**”, ejecutado entre los años de 1991 a 1993. Estudio auspiciado por The United States Agency for International Development, (USAID); Pág. 4 y 5

Parámetro	Río Cara Sucia, medidas por cada mililitro de agua
Temperatura	34.5 °C
Conductividad (conducción de electricidad)	0.17
PH (oscilaciones de acidez y alcalinidad)	8.5 %
Turbidez	20%
Cloruros	11.7 %
Dureza Total (calcio y magnesio disueltos)	76.5 %
Alcalinidad Total	50%
Carbonatos	7.5%
Sólidos sedimentados	0.2%
Coliformes totales	60,000

Fuente: Pág. 5, del Documento “Tarea WASH”, Proyecto “**Contaminación de las Aguas Superficiales y Subterráneas en la Región Sud-Occidental de El Salvador**”, ejecutado entre los años de 1991 a 1993. Estudio auspiciado por la USAID.

El CONSORCIO AGUA¹⁷¹, en el año 2001, identificó cuáles se consideraban los problemas priorizados que presentaba con mayor gravedad la subcuenca hidrográfica del río Cara Sucia, las cuales son: Falta de Letrinas, falta de agua potable para consumo humano, descarga de aguas negras en el río Cara Sucia, utilización del río para el lavado de ropa y deforestación.

¹⁷¹ **CONSORCIO AGUA**; Proyecto Agua (Acceso, Gestión y Uso Racional del Agua), Financiado por The United States Agency for International Development, (USAID); y ejecutado por el consorcio conformado por La Fundación Ecológica Salvadoreña (SALVANATURAS), Cooperativa para la Remesas Americanas a Europa (CARE de El Salvador), y Visión Mundial; en el año 2001.

Durante los años 2004 y 2005, en que se dio inicio con el Proyecto BASIM¹⁷², con el objeto de determinar la calidad del agua de la Región “C”, se tomaron muestras de agua en la sub cuenca del Río Cara Sucia para los fines investigativos del documento “Calidad del Agua en el Sur de Ahuachapán”¹⁷³ cuyo resultados fueron:

Monitoreo en el Río Cara Sucia en el año 2005

Parámetros	Cuenca Alta	Cuenca Media	Cuenca Baja
Temperatura del agua	20 a 25 °C	27 °C	29.8 °C
PH	7.62	7.9	7.43
Oxígeno Disuelto	8.3	7.7	7
Turbidez	3	8	11
Nitratos	1.4	1.7	2.3
Fosfatos	0.002	0.2	0.36
Sólidos Totales Disueltos	146	164	178
Coliformes fecales	1000	17,900	60,000
Coliformes Totales	1000	24,000	90,000
Escherichai Coli	10	28	24,000

*Fuente, Documento elaborado por Dorys Fajardo: “**Calidad del Agua Superficial en la Zona Sur de Ahuachapán, El Salvador, C.A.**”, Proyecto BASIM, Septiembre de 2005, Pág. 13 y 14.

¹⁷² Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán, patrocinado por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Fundación Ecológica Salvadoreña (SALVANATURAS), Universidad de El Salvador (UES), y Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES).

¹⁷³ Dorys Fajardo “Calidad del Agua en el Sur de Ahuachapán, El Salvador C.A.”, Proyecto BASIM, Septiembre de 2005, páginas 14 y 34.

El Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET), publicó en el año 2007 el documento investigativo elaborado durante el año 2006, denominado **“Diagnóstico Nacional de Calidad de Aguas Superficiales”**, el cual refiere a la calidad del agua del río Cara Sucia, río los Naranjos, el Rosario, entre otros; en cuanto a la calidad ambiental del agua del río Cara Sucia, establece que esta es “regular”, en las partes media y baja de la sub cuenca, limitando el desarrollo pleno de la vida acuática. Mientras que en la cuenca alta, la calidad del agua es buena, permitiendo el desarrollo de la vida acuática sin mayores limitantes ni factores que tiendan a su degradación, como sustancias químicas, bacterias y microorganismos, desechos sólidos y vertidos, existiendo un alto nivel de oxígeno disuelto que permite depurar el caudal de la sub cuenca.

El Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de cara Sucia, al tratar el tema de las fuentes de contaminación que afectan la sub cuenca del Río Cara sucia, establece que, las principales fuentes de contaminación del río, las quebradas e incluso de pozos en el cantón Cara Sucia, se deben a los desechos sólidos, y basura originados en los caseríos alejados del centro del cantón, las granjas avícolas ubicadas cercanas a la ribera del río, a la altura del caserío San José, cuyos residuos y desechos no son eliminados de la forma correcta y contaminan el agua del río, las porquerizas y establos cercanos al caserío Santa Elena, y en la parte más baja de la sub cuenca alta, los cuales al ser lavados, limpiados o al sufrir rebalses, sus aguas se escurren directamente hacia el río generando contaminación fecal, “se encuentran registros de contaminación por eses fecales provenientes de

letrinas, aguas de uso doméstico, residuos de agroquímicos, y derivados del detergente, jabones y lejías.”¹⁷⁴

5.3.2.3 Consecuencias del deterioro ambiental.

Los problemas ambientales que sufre la sub cuenca media del río Cara Sucia, que han sido identificados al recolectar la información mediante la investigación de campo, generan consecuencias en la población que habita dentro de la cuenca.

Situación de la cual los mismo pobladores se encuentran consientes, ya que al interrogarles sobre los problemas ambientales que sufre la sub cuenca, la mayoría de los encuestados consideran que tienen efectos nocivos directos sobre ellos mismos, considerando que la principal incidencia es sobre la salud.

Esto se corrobora al apreciar la respuesta que ofrecieron las autoridades entrevistadas, ya que el gerente de ACEPROS, al plantearle dicha interrogante mencionó que en base a estudios realizados por la Asociación, han determinado que el agua del río no es apta para el consumo humano por la presencia de bacteria y coliformes de tipo fecal que pueden desencadenar enfermedades epidemiológicas.

Coincidente con esta respuesta, fue la brindada por la Licda. Yanira Linares, ya que entre los resultados de su investigación, destaca la presencia de ciertos elementos de tipo químico en las aguas del río, tales como **sulfatos**, que son derivados de ácidos sulfúricos, que proviene de concentraciones de azufre en el agua y a riberas del río, convirtiendo el agua en acidas o con alto grado de acidez, **nitratos**, provenientes de compuestos orgánicos como

¹⁷⁴ **Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de Cara Sucia**, año 2007, Pág. 6.

proteínas y la urea, además de estar presente en abonos y fertilizantes que quedan retenidos en los tallos y raíces de las plantas, y también están presentes en materia orgánica en descomposición, sistemas sépticos, cuyo efecto es la disminución del oxígeno en la sangre de los seres vivos, incluyendo a personas y animales, **cloruros**, derivados de productos aerosoles, fertilizantes causando desequilibrios en el sistema nervioso. Junto a la información recopilada anteriormente, es necesario hacer mención de los datos proporcionados por la Unidad de Salud, sobre el comportamiento de ciertos patrones epidemiológicos con el transcurso del tiempo.

Existe también en Cara Sucia, registros documentados por la Unida de Salud, sobre datos que refuerzan y confirman lo expuesto por los entrevistados, a tal efecto, se presentan los antecedentes epidémicos del cantón, estos son:

Antecedentes Epidémicos

1919: Epidemia de “Fiebre Alta”

1950: Epidemia del “Cólera”

1993: Epidemia del “Cólera”

1998: Enfermedades Gastrointestinales

2000: Alerta por Dengue hemorrágico

2003: Animales Transmisores de Rabia

2005: Dengue y Enfermedades Gastrointestinales

2007: Dengue y Enfermedades Gastrointestinales

En entrevista con el Licdo. Luis Adán Hernández¹⁷⁵, se le interrogó sobre cuáles eran las consecuencias de la contaminación que sufre la sub cuenca

¹⁷⁵ Inspector de Sanidad y Jefe del Departamento de Saneamiento Ambiental de la Unidad de Salud de Cara sucia.

respecto de la afección de los pobladores del cantón, y respondió “que principalmente las personas de escasos recursos y que no cuentan con acceso a agua potable, son los que más presentan cuadros de enfermedades gastrointestinales y dengue, tal como lo demuestran las estadísticas de la Unidad, y durante el año 2005 a 2007, las consultas por este tipo de enfermedades se incrementaron.”

También a través del Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unida de Salud, se tuvo conocimiento de cuáles son las principales causas de morbilidad de la población, y la información obtenida se detalla a continuación:

**Principales Causas De Mortalidad y Morbilidad, registradas por la
Unidad de Salud de Cara Sucia durante el año 2007.**

- 1. Infecciones de las vías respiratorias.**
- 2. Neumonías**
- 3. Gastroenteritis aguda**
- 4. Conjuntivitis Bacteriana**
- 5. Amibiasis Intestinal**
- 6. Ulcera séptica**
- 7. Mordedura por animal transmisor de la rabia**
- 8. Tricomoniasis urogenital**
- 9. Candidiasis de vulva y vagina**
- 10. Cefalea y Vértigo.**

Según datos proporcionados por medio de estudios realizados en la Unidad del Cantón Cara Sucia, las situaciones de riesgo o que presentan amenaza constante a la salud de los habitantes son **las fuentes de agua**

contaminada, que de acuerdo con los registros llevados por la Unidad de Salud, generan enfermedades gastrointestinales, representando la tercera causa de morbilidad y de mortalidad en el Cantón; también **las sequías**, como producto del uso irracional del agua y el difícil acceso a las fuentes de agua, **incendios forestales**, ocasionados por la ubicación de las viviendas cerca de los pastizales, por el material que están construidas las viviendas, la escasez de agua y el agotamiento de las fuentes de agua, **erosión del suelo**, por la falta de conocimientos de técnicas de carácter agrícola para los cultivos y la deforestación.

CUADRO RESUMEN DE LOS PROBLEMAS PRESENTES EN EL CANTON

CARA SUCIA.

SOCIALES	INSTITUCIONALES	AMBIENTALES
<p>Falta de visión integral de cuenca hidrográfica y de recursos naturales.</p> <p>Falta de conciencia ambiental y de educación y concientización a todos los niveles.</p> <p>Falta de comunicación entre pobladores, asociaciones e instituciones de gobierno local y nacional.</p> <p>Falta de conciencia y conocimiento del valor vital del agua y de la importancia y necesidad de preservarla, usarla y manejar bien.</p> <p>Falta de interés por parte de los pobladores en los recursos naturales.</p>	<p>Crecimiento urbano descontrolado y falta de Plan de Ordenamiento Territorial.</p> <p>Organizaciones y entidades diversas involucradas cada una velando por sus propios intereses.</p> <p>Falta de educación y enseñanza de técnicas de agricultura acorde a la conservación del medio ambiente.</p> <p>Elevado número de organizaciones tomando decisiones diversas sobre el manejo de la sub cuenca.</p> <p>Falta de control por parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social respecto al funcionamiento de establos, y porquerizas.</p> <p>Irrespeto y falta de aplicación de leyes de carácter ambiental tanto nacionales como locales.</p>	<p>Existe contaminación proveniente de actividades antrópicas y agrícola.</p> <p>Deforestación, contaminación, permisos de construcción en riberas del río y áreas con vegetación y fauna.</p> <p>Irrespeto de zonas de recarga hídrica por construcciones inadecuadas.</p> <p>Irrespeto a la protección del río, zanjas y otros lugares que deberían ser protegidos.</p> <p>Falta de sistema de alcantarillado y de tratamiento de aguas negras.</p> <p>Presión demográfica en la parte media de la sub cuenca del río Cara Sucia.</p> <p>Problemas con la recolección de los desechos sólidos.</p> <p>Uso de agroquímicos en la agricultura.</p>

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En El Salvador, el deterioro ambiental, constituye un problema derivado de la inseguridad existente en la relación entre el desarrollo económico, desarrollo social y la protección del medio ambiente. La contaminación, como el principal problema ambiental, se debe al manejo y uso desproporcionado e irracional de los recursos naturales, donde la incorrecta interacción entre el gran crecimiento económico y la limitada capacidad de renovación de éstos, provocan un desequilibrio ecológico que daña al medio ambiente, la salud y bienestar de la población.

Las doctrinas y teorías del Derecho Ambiental, establecen que la satisfacción de las necesidades humanas, deben de estar equilibradas con los usos y aprovechamientos de los ecosistemas y de sus procesos naturales, lo que se puede lograr a mediano o largo plazo a través de la implementación de políticas integrales, así como la creación de marcos jurídicos suficientes, pertinentes y eficientes, sumando a ello la coordinación, cooperación, compromiso y responsabilidad de todos los sectores y actores que obtienen beneficios del medio ambiente y de sus recursos, y es necesario tener en cuenta, que solo a través de la gestión ambiental integral se protege a los recursos naturales y se satisfacen sustentablemente las necesidades humanas, todo con el propósito de alcanzar un desarrollo sostenible, donde exista equilibrio entre el desarrollo económico, desarrollo social y el medio ambiente.

El problema del deterioro ambiental en el país es de carácter generalizado, y el recurso hídrico es el que presenta los más altos índices de contaminación, tanto en su forma superficial como subterránea, siendo en particular, las cuencas hidrográficas, donde se ubican las principales ciudades del país, las que se encuentran más deterioradas y contaminadas por microorganismos, descargas químicas, vertidos domiciliarios e industriales, contaminación estética, entre otros problemas; esta situación deriva de una serie de causas de índole social, económico, cultural y jurídico, tales como la carencia de educación ambiental,

política hídrica, inaplicabilidad de leyes, falta de información y de interés de la población por su protección y conservación, y el acelerado ritmo económico de crecimiento y el desarrollo industrial.

La contaminación del recurso hídrico y de las cuencas hidrográficas, no solamente se manifiesta en las grandes ciudades, sino que también tiene presencia en cuencas y sub cuencas que se ubican en zonas rurales; situación que motivo nuestra investigación, ya que con el fin de verificar las causas de este grave problema, determinamos como objeto de estudio al cantón Cara Sucia, ubicado en el Municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán, con el propósito de determinar los factores causantes del deterioro ambiental que presenta la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, y a partir de los resultados expuestos se concluye que:

La sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia se encuentra contaminada y degrada por las siguientes causas:

a) La falta de política integral de ordenamiento del suelo, como producto de la inadecuada distribución de la población ubicada en la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, junto con el acelerado proceso de expansión y crecimiento poblacional, y el incremento de actividades económicas y productivas, que ejercen una presión significativa sobre los recursos naturales que conforman la sub cuenca; dirigiéndolos a su contaminación, degradación y agotamiento, ya que disminuye el proceso natural de autodepuración, rompiendo el equilibrio de regeneración natural, dando como resultado un área contaminada, difícil de recuperar, limitando los usos posteriores de la sub cuenca hidrográfica y de sus recursos.

b) Ausencia de un sistema de alcantarillado y aguas residuales, que generan un mayor índice de contaminación de tipo bacteriológica, por la presencia de bacterias tales como la *esterichia colis*, procedente de las excretas humanas, residuos de establos, granjas avícolas y porquerizas, influyendo principalmente en los parámetros como la demanda bioquímica de oxígeno, aumento de fósforos, así

como la presencia en altos niveles de coliformes fecales, como resultado de vertidos líquidos y sólidos de origen domiciliar.

c) Falta de educación e información de carácter ambiental a la población, ya que es evidente que la degradación de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia aumenta a medida que avanza aguas abajo en el curso del río, en especial en la sub cuenca media y sub cuenca baja; ocasionado por la presencia de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación, debido a la concentración de la población del cantón Cara Sucia; generando así, un proceso de acumulación de contaminantes, alterando la calidad del agua, incluyendo el inadecuado manejo de los recursos naturales por parte de la población.

d) Falta de un manejo adecuado del área forestal de la zona, ya que las prácticas agrícolas inadecuadas más los niveles de deforestación elevados, generan consecuencias como la erosión del suelo y laderas, sequías y disminución del caudal del río Cara Sucia en verano, y en época de invierno inundaciones, deslaves y aluviones, que generan una situación de peligro y vulnerabilidad para los pobladores de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia.

e) Falta de un sistema integral de recolección y tratamiento de desechos sólidos, ya que hay presencia de contaminación física y estética por medio de desechos sólidos en la ribera de río Cara Sucia o dentro de su cauce, como consecuencia del manejo inadecuado de los desechos sólidos dentro del Cantón.

f) La falta de una Política de Manejo Integral de la Sub cuenca del Río Cara Sucia y del Recurso Hídrico, debido a la no aplicación de mecanismos económicos y administrativos de las Autoridades Municipales para coordinarse con los usuarios del recurso hídrico, los habitantes del cantón Cara Sucia, e Instituciones del Gobierno Central como el MARN y el MAG y la Unidad de Salud, que permita regular el uso de las sub cuenca del río Cara Sucia y de los recursos naturales que la conforman (agua, materiales pétreos, arena, y fauna); esta falta de Política de

Manejo de la Sub cuenca impide el desarrollo de actividades cotidianas de los habitantes, dificulta la toma de decisiones para conservar los recursos de la sub cuenca y mantener la oferta y disponibilidad de agua; existiendo además ausencia de un Plan de abastecimiento de agua potable, falta de construcción de pozos y lavaderos comunitarios, así como ausencia de un tratamiento sanitario de pozos artesanales, circunstancias que contaminan el río con sustancias químicas y biológicas, degradando la calidad del agua, y limitando sus usos domésticos y disponibilidad ambiental.

g) Falta de normativa de protección de la cuenca hidrográfica y del río Cara Sucia, ya que el marco normativo tanto nacional como regional regulador del agua y recursos naturales, no responde a las necesidades actuales y no se adecua a la situación real del estado de dichos recursos, creando dispersión normativa y vacíos legales que generan la sectorización de la gestión hídrica en todo el país. Aunado a esto, se carece de una normativa que indique el manejo y gestión que debe de realizarse sobre la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, para lograr su máximo aprovechamiento siempre en miras de su protección y conservación.

RECOMENDACIONES

Congruentes con nuestras conclusiones y a fin de contribuir en la búsqueda de la disminución de los problemas de contaminación y deterioro ambiental de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, generando mejorías en la calidad de vida de los pobladores del cantón Cara Sucia del Municipio de San Francisco Menéndez, departamento de Ahuachapán, y lograr el mantenimiento de un equilibrio ambiental, consideramos pertinentes las siguientes recomendaciones:

1. La Municipalidad de San Francisco Menéndez deberá crear e implementar una **Política de Educación Ambiental y Participación Ciudadana**, con el propósito de formar conciencia local en los pobladores del Cantón Cara Sucia, con miras a interiorizar la problemática ambiental y emprender acciones de mejoramiento que desarrolle un estímulo a la responsabilidad individual y colectiva con pensamiento crítico e innovador en Pro de la conservación de los recursos naturales de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, estimulando la voluntad de actuar en los conflictos de carácter ambiental presentes en la sub cuenca. Para la aplicación de la política de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, se deberá crear e implementar un **Programa de Educación Ambiental y Participación Ciudadana Popular**, a cargo de la Unidad Ambiental de la Municipalidad, cuyos objetivos sean principalmente la divulgación de la regulación legal del medio ambiente, la sensibilización y concientización a la población sobre la importancia de la conservación y uso sostenible de los recursos naturales de la sub cuenca, a través de diversos niveles de comunicación, tales como la comunicación visual, por medio de rótulos, afiches, folletos explicativos, instalación de basureros en las calles y caminos rurales del cantón; comunicación grupal, a través de talleres y cursos, comunicados y reuniones informativas; comunicación sectorial, a través de los comités ecológicos locales, ADESCOS, y campañas de visitas casa por casa, con el fin de difundir prácticas ecológicas dentro de la sub cuenca; campañas

educativas en centros escolares, mediante convenios con el MINED para implementar horas clases teóricas y de campo, orientadas a la enseñanza de los estudiantes sobre la importancia de los recursos naturales de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, además de inculcar la forma correcto uso y protección de la sub cuenca.

2. La Municipalidad de San Francisco Menéndez deberá crear e implementar una **Política de Ordenamiento de Suelos**, que regule mediante instrumentos legales, sus diferentes usos acorde a la clase y vocación del mismo, y se ofrezca una clasificación acorde a sus características y destino, tal como la siguiente: **Suelo Urbano**: constituido por terrenos consolidados por la edificación, y proyectos habitacionales para las poblaciones; **Suelo Urbanizable**: el que reúne las condiciones apropiadas para ser urbanizable; **Suelo No Urbanizable**: aquellos que por carácter únicos no son aptos para la urbanización, entre estos se encuentran: **Zonas de Máxima Protección** zonas ambientalmente privilegiadas por la integridad de sus recursos ambientales, niveles de biodiversidad existentes, singularidad, ubicación y presencia de importantes elementos paisajísticos; **Zonas de Desarrollo restringido**: zonas que causan un efecto positivo en la conservación, protección y restauración de recursos hídricos, áreas boscosas, ecosistemas, etc.; **Zonas de Desarrollo Agropecuario**: zonas que por sus características físicas, hidrológicas y geográficas, son aptas para un desarrollo agrícola sostenible y compatible con los usos y la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables. Acorde a la clasificación anterior y a las características propias del suelo de la sub cuenca media del río Cara Sucia y excluyendo el suelo urbano constituido por el cantón Cara Sucia y las zonas urbanizables, la Municipalidad deberá estudiar la posibilidad de declararlo como suelo de **Máxima Protección**, dejando abierta la posibilidad de expandir dicha declaración a la parte alta y baja de la sub cuenca, visualizando su inclusión total dentro de el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

3. La Municipalidad de San Francisco Menéndez deberá crear e implementar una **Política de Reforestación y Forestación**, orientada al uso sostenible del recurso forestal que garantice la infiltración hídrica y la regulación de la escorrentía superficial, permita la disminución de los niveles de erosión, el equilibrio de la evotranspiracion y sea el hábitat de la fauna, aumentando la disponibilidad y oferta de los recursos naturales y disminuyendo los niveles de Dióxido de Carbono (CO2) en el ambiente, a través de la plantación y conservación de especies forestales que favorezcan la recarga hídrica y sean de rápido crecimiento, haciendo conciencia en la población de la importancia, cuidado y protección de dichas especies para su bienestar. Para la aplicación de esta política, se deberán poner en práctica las siguientes acciones: Identificación de espacios dentro de la sub cuenca más dañados por la deforestación e implementación de programas de reforestación y forestación con especies arbóreas de rápido crecimiento que favorezcan la recarga hídrica tales como Cedros, Aguacate Montés, Capulín, Amate, Ajusthe, y Morro. Creación de Viveros Comunales, con el fin de reproducir especies forestales aptas para ser utilizadas como leña y madera, tales como Cortéz Blanco, Cedro, Mulo, Caoba, Volador, Copinol y Pino. Implementación de proyectos Agroforestales, en zonas que no constituyan de máxima protección, sino de Desarrollo Agropecuario, en los que se combine la plantación de especies forestales con cultivos anuales permanentes.

4. Con respecto a los **Desechos Sólidos** que se originan en el área de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, se deberá aplicar y materializar un manejo integral de desechos sólidos acorde a lo establecido por la **“ORDENANZA SOBRE LA RECOLECCION Y EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO MENENDEZ, DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN”**, iniciando un programa de recolección progresiva de desechos sólidos sujeto a la

factibilidad económica del municipio, con el objeto de ampliar las zonas de cobertura de recolección dentro del cantón Cara Sucia, dejando abierta la posibilidad de autofinanciación, mediante la creación de tasa municipales. Así mismo deberá clausurar los botaderos rústicos de desechos sólidos aislados ubicados en los distintos caseríos del cantón Cara Sucia, crear y promover programas de implementación de Compostaje, con el fin de reutilizar residuos de carácter orgánico otorgando una nueva alternativa de abono de utilidad para la agricultura.

5. Con respecto a las aguas negras que se producen en el cantón Cara Sucia, la municipalidad deberá implementar una **Política de tratamiento de Aguas Negras y Residuales y de Saneamiento Ambiental**; con el propósito de eliminar las aguas negras sin causar severos daños a los ecosistemas presentes en la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia, se deberán implementar soluciones a mediano plazo, recurriendo a acciones de Saneamiento Ambiental, debiendo implementar un plan piloto de sistema de tratamiento de aguas negras de los caseríos a través de la creación de sistemas ecológicos, como la utilización de piletas de tratamiento con especies acuáticas Eichhornia Crassipes o Jacinto de Agua, que logra la filtración de aguas contaminadas mediante la capacidad de absorción de sus raíces de los agentes contaminantes como el plomo, mercurio y detergentes. Se deberá promover la construcción y utilización de letrinas aboneras o Ecosanitarios, con el fin de tratar excrementas sin utilizar grandes cantidades de agua, produciendo abono seguro, estable y sólido, reduciendo la contaminación, ahorrando agua y generando un producto útil para fertilizar especies forestales y así propiciar un crecimiento económico para los pobladores al hacer uso de sus propios abonos orgánicos. Acorde con la factibilidad económica del Municipio, realizar la construcción de un sistema de alcantarillas en el centro del cantón y en los caseríos del mismo, con miras a integrarlo al sistema de alcantarillado del Municipio de San Francisco Menéndez, debiendo contemplarse la posibilidad de acuerdo con la

capacidad y factibilidad económica del Municipio, para la implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Negras y Residuales, a través de sistemas de carbón activado en polvo con el propósito de eliminar los contaminantes que contengan dichas aguas, evitando la contaminación del suelo y del recurso hídrico de la sub cuenca media del río Cara Sucia.

6. En ausencia de legislación nacional que regule eficientemente el manejo de las cuencas hidrográficas y el uso del recurso hídrico, la Municipalidad de San Francisco Menéndez mediante un convenio con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, deberá crear e implementar una **Política de Manejo y Aprovechamiento racional de los Recursos Hídricos**, con el objetivo de evitar la contaminación del recurso hídrico de la sub cuenca, y procurar su correcta utilización, aumentar su calidad, cantidad y disponibilidad, a través de la regulación del uso del agua del río Cara Sucia, de nacimientos u otras fuentes de agua; deberá implementar de acuerdo a la factibilidad económica, Un plan de abastecimiento de agua potable, para incrementar la cobertura del servicio en los diferentes caseríos del Cantón Cara Sucia, mediante cañerías y acueductos, con la finalidad de evitar el consumo directo de agua de la sub cuenca, eliminar el consumo de agua contaminada y evitar la propagación de enfermedades en la población, a la vez implementar el abastecimiento mediante la construcción de pozos comunales o domiciliarios ya sean perforados, o pozos brocales, en cada uno de los caseríos de Cara Sucia. Se deberá crear lavaderos municipales en los caseríos del cantón Cara Sucia para reducir la utilización del río en dichas labores, y evitar la contaminación por químicos provenientes de lejías, detergentes y jabón. La Municipalidad mediante Convenios con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a través de la Unidad de Salud de Cara Sucia, deberá de implementar un programa de monitoreo periódico de la calidad de agua de los pozos que se construyan, así como la calidad del agua del río Cara Sucia. Se deberá aplicar las regulaciones de la **LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO** y junto con el apoyo del Ministerio de Agricultura

y Ganadería, se deberán implementar las acciones necesarias para regular los usos del caudal del río para riego de cultivos. Además deberán aplicarse las regulaciones establecidas en Ordenanzas Municipales para el control de extracciones de material pétreo, extracción de arena, así como la regulación del aprovechamiento de la fauna nativa del río Cara Sucia, en aras de procurar el equilibrio ecológico de la sub cuenca.

Se vuelve imperante la creación de un Marco Jurídico de carácter Local, fundamentado en la Investigación y en la Normativa ambiental vigente, para dentro de la circunscripción territorial del Municipio de San Francisco Menéndez, mediante el cual se regule las actividades humanas sobre los recursos de la sub cuenca, para regular su protección, su conservación, su recuperación, y reducir los factores contaminantes dentro en el cantón Cara Sucia y dentro de la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia; para lo cual proponemos los siguientes lineamientos:

Lineamientos para la creación de una ORDENANZA MUNICIPAL DE RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SUB CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CARA SUCIA DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO MENÉNDEZ, DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN.

DISPOSICIONES PRELIMINARES DE LA ORDENANZA

OBJETO DE LA ORDENANZA

La presente Ordenanza Municipal tiene por objeto: recuperar, conservar y proteger la sub cuenca hidrográfica del río Cara Sucia del Municipio de San Francisco Menéndez, junto con los recursos naturales que la conforman, como el suelo, agua, flora y fauna.

Para lograr el objeto de esta Ordenanza, deberá velarse por el cumplimiento de las siguientes metas:

- a) Controlar y evitar de forma progresiva los vertidos de aguas negras de tipo doméstico, comercial y agroindustrial en la sub cuenca del río Cara Sucia;
- b) Evitar que los desechos sólidos sean depositados en la sub cuenca del río Cara Sucia, en quebradas, fuentes de agua, o zonas protegidas en el área de la sub cuenca, y en el cantón Cara Sucia;
- c) Evitar la deforestación a orillas del río Cara Sucia, en áreas aledañas a sus riberas y en la zonas de recarga hídrica;
- d) Controlar y monitorear los usos del agua del río para actividades cotidianas como lavado de ropa, aseo personal, así como su uso en actividades agrícolas tales como desviar su caudal para riego, extracción de agua para riego y similares; sin perjuicio de lo establecido en la Ley de Riego y Avenamiento;
- e) Fomentar la educación y participación ciudadana en la recuperación y protección de la sub cuenca del río Cara Sucia;
- f) Fomentar la educación ambiental de los pobladores del Cantón y del Municipio, para lograr la protección de los recursos naturales de la sub cuenca del río Cara Sucia y alcanzar el desarrollo equilibrado con el entorno natural del cantón y del Municipio.

DEFINICIONES

Para el mejor entendimiento de la Ordenanza y para efectos de la misma, se considerarán las siguientes definiciones:

Agroquímico, Agroquímicos: denominación que reciben pesticidas y fertilizantes químicos, sustancias líquidas, gaseosas o en polvo, artificiales, usadas para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar malezas (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (funguicidas), matar insectos y microorganismos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otros. Sustancias químicas utilizadas en agricultura como insecticidas, herbicidas y fertilizantes. Tienden a permanecer en el agua,

contaminando las napas subterráneas, los ríos y lagos, así como los propios alimentos producidos;

Aguas residuales: aguas de composición variada provenientes de actividades domésticas, comerciales, agro-industriales, de servicios, pecuarias, en general de cualquier uso; descargadas en las riberas de la sub cuenca del Río Cara Sucia;

Aguas Servidas: aguas de composición variada provenientes de actividades de tipo doméstico, que están saturadas de sustancias orgánicas como residuos de orina, residuos fecales, desperdicios de alimentos, etc., y residuos de composición química por uso de detergentes, lejías, jabones, y similares.

Capacidad de Carga: Estimación o nivel de tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, sin que rebase su capacidad de recuperación en corto plazo y sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico;

Cauce: Área de recorrido natural del agua de un río o una quebrada. Es la parte del fondo del parte-aguas por donde discurren las aguas de un curso, constituye el confín físico normal de un flujo de agua, teniendo como confines laterales las riberas;

Contaminación: Término de carácter genérico referido a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico o bien de una combinación de varios agentes) en lugares, formas y concentraciones que son nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, y que resultan perjudiciales para la vida vegetal o animal;

Cuenca Hidrográfica: La unidad territorial geográficamente delimitada por la divisoria de aguas, en la cual se capta la escorrentía superficial como resultado de la precipitación, almacenando el agua o fluyendo a través de un red hídrica hasta confluir en un cause principal. En la que se interrelacionan una serie de elementos biofísicos, biológicos y antropocéntricos en diferentes niveles y tipos de procesos;

Cuerpo Receptor: Todo sitio, río, quebrada, lago, laguna, manantial, embalse, mar, estero, manglar, pantano y otros previamente autorizados, donde se vierten aguas residuales;

Deforestación: es el proceso de desaparición de los bosques o masas forestales, fundamentalmente causada por la actividad humana. Está directamente provocada por la acción del hombre sobre la naturaleza al separar o disminuir las superficies cubiertas por vegetación silvestre;

Desarrollo sostenible: Mejoramiento de la Calidad de vida de las presentes generaciones, con desarrollo económico, democracia política, equidad y equilibrio ecológico, sin menoscabo de la calidad de vida de las generaciones futuras;

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor;

Detergentes: Sustancias de carácter químico que tienen la propiedad de disolver suciedad o impurezas de un objeto sin corroerlo, que producen alteraciones del estado natural del agua volviéndola no apta para consumo;

Erosión: pérdida de la capa orgánica y superficial del suelo por acción del agua, lluvia o por el viento;

Fertilizantes o Abonos: sustancias o mezclas de sustancias químicas naturales o sintéticas utilizadas para enriquecer el suelo y favorecer el crecimiento vegetal;

Fungicidas: especies de agroquímicos utilizadas para destruir o evitar el desarrollo de mohos y hongos que causen enfermedades o destruyan plantas alimenticias. Son altamente tóxicos y representan un peligro a la salud de las personas;

Herbicida: agroquímico utilizado para destruir o eliminar plantas no deseadas por sus efectos dañinos en los cultivos;

Insecticida: compuesto químico utilizado para exterminar o controlar insectos o plagas que destruyen o dañan plantaciones o representan riesgos a la salud de las personas;

Material Pétreo: Material obtenido a partir de la desintegración del fondo de los ríos, de las rocas o piedras, entre los que sobresalen gravas, arena, piedra de diferentes tamaños;

Medio Ambiente: Sistema compuesto de elementos abióticos, bióticos, socioeconómicos y culturales que interactúan entre sí con los individuos, determinando la relación y supervivencia de estos a través del tiempo;

Pesticidas: sustancias químicas contaminantes destinadas por el hombre para controlar, prevenir, repeler o destruir malezas e insectos considerados como plagas para los cultivos;

Potreros: Lugar destinado para la cría y pastoreo de ganado bovino o equino;

Recursos Naturales: Elementos naturales que proporciona la naturaleza y que el hombre puede aprovechar para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales;

Río: Flujo hídrico que arrastra importantes cantidades de materia orgánica e inorgánica que son necesarias para el mantenimiento de su biota.

ÁMBITO DE APLICACIÓN, COMPETENCIA Y FUNCIONES.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Las disposiciones de la ordenanza serán de obligatorio cumplimiento para todas las personas naturales y jurídicas, empresas e instituciones que residen, tengan domicilio, transitorio o permanente o realicen actividades en la circunscripción territorial del Municipio de San Francisco Menéndez, en el Departamento de Ahuachapán.

AUTORIDAD COMPETENTE

Compete al Consejo Municipal, el Alcalde, la Unidad Ambiental, según el Artículo 4 número 10 del Código Municipal, la aplicación, regulación y ejecución de la Ordenanza.

El control de la sub cuenca del río Cara Sucia, será ejercido por El Consejo Municipal en el ámbito de su jurisdicción, a través la respectiva Unidad Ambiental y de de Funcionarios Delegados para tal efecto.

La aplicación, supervisión y control de la Ordenanza se realizará basado en coordinación y cooperación con los Organismos Auxiliares siguientes:

- a) Ministerio de Medio Ambiente;
- b) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social;
- c) Ministerio de Agricultura y Ganadería;

- d) Agentes de Seguridad Municipal;
- e) Policía Nacional Civil;

El Municipio esta facultado según la regulación de los Artículos 203 inciso segundo, 204 ordinales 3º y 5 º de la Constitución de la República, artículos 6 inciso segundo y 6-A del Código Municipal, además de los principios de Coordinación y Cooperación; para establecer y mantener relaciones con instituciones no gubernamentales con la finalidad de obtener apoyo complementario en todas las actividades de carácter ambiental que regule la presente ordenanza así como las demás ordenanzas del Municipio de San Francisco Menéndez.

La Unidad Ambiental Municipal, como ente integrante del SINAMA (Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente), será el ente encargado de supervisar, coordinar y de dar seguimiento a las políticas, planes programas, proyectos y acciones de carácter ambiental dentro del Municipio de San Francisco Menéndez, así como de velar por el debido cumplimiento de la presente Ordenanza y de otras Ordenanzas del Municipio que regulen la protección y restauración de los Recursos naturales dentro del mismo Municipio.

Todas sus actuaciones estarán basadas de conformidad a lo establecido en el **Título II de la Gestión del Medio Ambiente, Capítulo I, del Sistema de Gestión del Medio Ambiente**, y en los artículos 6 al 10, de la Ley de Medio Ambiente, y el Artículo 3 **Ordenanza Para La Protección de Los Recursos Naturales del Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán.**

FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS COMPETENTES PARA LA APLICACIÓN DE LA ORDENANZA.

Las funciones del Consejo Municipal serán:

- a) Promover el uso y aprovechamiento racional de la sub cuenca del río Cara Sucia y de sus recursos naturales renovables y no renovables, sin perjuicio de las competencias de otros organismos de la Administración Pública;

- b)** Aprobar y controlar los planes de desarrollo local, así como los programas de gestión ambiental de la sub cuenca del río Cara Sucia, y de los recursos naturales del municipio,
- c)** Aprobar la Organización de Comités ecológicos comunales, otorgándoles la respectiva personalidad jurídica, para que funcionen como organismos básicos e inmediatos para la aplicación de las políticas, planes y estrategias ambientales, de conformidad al artículo 30 numeral 23) del Código Municipal;
- d)** Aprobar y destinar la cantidad del Presupuesto Municipal que se designará para la aplicación de la presente Ordenanza y de los mecanismos que la misma estipula para su eficaz cumplimiento;
- e)** Gestionar fondos para la protección de la sub cuenca del Río Cara Sucia, quebradas y zanjas, así como de la flora del cantón;
- f)** Autorizar por medio de la Unidad Ambiental Municipal, los permisos y autorizaciones a personas naturales y/o jurídicas, para intervenir, utilizar y aprovechar los recursos naturales del cantón y en particular de la sub cuenca del río Cara Sucia;
- g)** Cumplir y hacer cumplir la Ordenanza y sus disposiciones, a través de incentivos sociales y económicos dirigidos a personas que hagan uso directo e indirecto de los recursos naturales de la sub cuenca del río Cara Sucia.

Las funciones del Alcalde Municipal serán:

- a)** Gestionar con los mecanismos pertinentes para configurar la aplicación de la Política ambiental del Municipal en coordinación y cooperación con los Organismo Auxiliares de aplicación de la Ordenanza,
- b)** Coordinar con los Organismos Auxiliares de aplicación de la Ordenanza las acciones pertinentes y apropiadas para el manejo y protección, conservación y utilización de los recursos de la sub cuenca del río Cara Sucia,
- c)** Coordinar con los organismos pertinentes la Gestión de las áreas naturales protegidas dentro Municipio,

- d) Conocer de las infracciones a la presente Ordenanza e imponer las sanciones respectivas, sin perjuicio de la acción penal correspondiente si los hechos revisten el carácter de delito o falta,
- e) Cumplir y hacer cumplir la Ordenanza,

Las Funciones de la Unidad Ambiental Municipal serán:

- a) Ejecutar los mecanismos de coordinación de gestión ambiental en las entidades e instituciones del sector público, para implantar la dimensión ambiental en el desarrollo del municipio, previa gestión del Alcalde Municipal para el establecimiento de las acciones de coordinación;
- b) Aplicar los procedimientos establecidos la Ley de Medio Ambiente y demás normas a fines, para sistematizar, registrar y suministrar información sobre la gestión ambiental de los recursos naturales del municipio y el estado del medio ambiente como base para la preparación de planes y programas ambientales,
- c) Evaluar los posibles impactos ambientales de las políticas municipales, así como evaluar los posibles impactos que causan las actividades de los particulares en el aprovechamiento de los recursos naturales del Municipio; sin perjuicio de las atribuciones de otros organismos;
- f) Garantizar que la sub cuenca del río Cara Sucia, quebradas, zanjas y fuentes de agua ubicadas en el cantón, no sean sobreexplotadas de su material pétreo, para evitar daños a los ecosistemas acuáticos;
- g) Coordinar campañas de manejo de cultivos, del suelo y sobre la importancia de implementar prácticas agrícolas ecológicas;
- h) Coordinar campañas de reforestación y forestación de las zonas cercanas a las riberas del río;
- i) Coordinar campañas de limpieza del río Cara Sucia, quebradas, fuentes de aguas, manglares y zanjas;
- j) Realizar campañas de concientización en el Municipio y el Cantón Cara Sucia, sobre el buen uso de la sub cuenca, quebradas y fuentes de agua, así como sobre la importancia de su protección;

- k)** Ejecutar las acciones pertinentes para la realización los talleres, ferias, y programas de educación ambiental, y de saneamiento ambiental,
- l)** La Unidad Ambiental Municipal será la encargada de recibir las solicitudes de los permisos que se establezcan en la presente Ordenanza, y deberá darle seguimiento y supervisión a las resoluciones emitidas.

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

OBLIGACIONES:

Los habitantes, residentes o transeúntes del Cantón Cara Sucia, así como los propietarios, los trabajadores, en general las personas naturales y jurídicas establecidas o con propiedades ubicadas en el cantón, tendrán las siguientes obligaciones:

- a)** Proteger y promover la protección de todos los recursos naturales dentro de la sub cuenca del río Cara Sucia, principalmente aquellos que tengan su domicilio o propiedades cerca de las riberas de la sub cuenca;
- b)** Asistir a toda Jornada de Información Ambiental que realice la municipalidad;
- c)** Realizar prácticas culturales sostenibles de conservación de suelo, bosques o cultivos, para mantener o aumentar el recurso hídrico en el Río Cara Sucia;
- d)** Depositar los desechos sólidos en los respectivos contenedores y cumplir con las ordenanza reguladoras sobre la Recolección de desechos sólidos y la Ordenanza sobre el tratamiento y disposición final de los desechos sólidos;
- e)** Solicitar el respectivo permiso o autorización para utilizar los recursos forestal e hídrico de la sub cuenca del río Cara Sucia;
- f)** Colaborar en campañas de limpieza del río Cara Sucia;
- g)** Colaborar en campañas de reforestación promovidas por la municipalidad, así como por otras instituciones públicas o privadas;
- h)** Denunciar ante la Municipalidad cualquier comportamiento que infrinja una prohibición establecida por esta ordenanza;

PROHIBICIONES

Queda prohibido:

- a) El vertido de aguas residuales y negras en calles, canales, cauces del río y en quebradas;
- b) Talar árboles dentro de áreas boscosas o de interés ambiental, sin el respectivo permiso Municipal; sin perjuicio de regulaciones de leyes especiales en al materia, sin perjuicio de las regulaciones de la Ley Forestal,
- c) Talar árboles en la cuenca del Río Cara Sucia, y en las orillas quebradas, arroyos, de recarga hídrica y fuentes de agua; sin perjuicio de normas expresas que regulen dicha situación; sin perjuicio de lo regulado por la Ley Forestal,
- d) Lavar bombas de fumigación dentro del río o tirar dentro de este los depósitos que hayan contenido dichas sustancias; así mismo se prohíbe realizar dichas actividades a orillas del río;
- e) Depositar toda clase de desechos sólidos en el río, en sus riberas, así como en áreas verdes;
- f) La explotación del material pétreo del río y quebradas sin los permisos correspondientes; sin perjuicio de lo establecido por leyes y reglamentos que regulen dichas actividades,
- g) Construir o establecer comunidades, lotificaciones o proyectos habitacionales a orillas del río;
- h) Introducir animales domésticos a las aguas del río con el fin de aguar, bañar u otra actividad que contamine el agua;
- i) Lanzar animales o residuos de animales domésticos o silvestres muertos al interior del río o a orillas del mismo;
- j) Enterrar a orillas del río o en áreas verdes desechos peligrosos sean estos venenosos o radioactivos;

PERMISOS

PRESENTACION DE LOS PERMISOS.

Toda Solicitud de los permisos que se detallan es este apartado, serán aprobados por El Concejo Municipal de la Alcaldía de San Francisco Menéndez, previo aval de la Unidad Ambiental Municipal; siguiendo las reglas de votación que establece el artículo 43 del Código Municipal, necesitándose el voto favorable de la mitad mas uno de los miembros del concejo para obtener el permiso correspondiente.

El interesado en obtener algún permiso de los que regula esta ordenanza, deberá dirigirse a la Unidad Ambiental de la Municipalidad, con un escrito reuniendo los requisitos que se detallan en el siguiente apartado, y lo presentará con dos copias, una será para el Concejo Municipal y la otra para ser devuelta una vez le sea recibido el escrito de solicitud.

Así mismo deberá anexar a dicho escrito de solicitud, el Estudio de Impacto Ambiental para los casos que sea requerido de acuerdo con la Ley de Medio Ambiente y en los casos que se establezcan en la presente ordenanza.

El escrito que contiene la solicitud de Permiso, deberá contener los siguientes requisitos:

- a) Nombre, edad, dirección, oficio o profesión del solicitante,
- b) Numero de Documento Único de Identidad y la respectiva Fotocopia del documento Único de identidad;
- c) Objetivos de su solicitud, con la debida explicación del permiso, las causas y su interés en dicho permiso;
- d) Presentar los Planos, el diseño y el área a ser utilizada en la solicitud;
- e) Tiempo estimado de ejecución de la obra y duración de las actividades una vez ejecutado el proyecto u obra;

- f) Plan de manejo ambiental en el área a ser utilizada, o en la actividad a realizar;
- g) Estudio de Impacto Ambiental, si fuera solicitados;
- h) Otros documentos que dependerá de la situación particular;

TRÁMITE DE RECEPCIÓN, REVISIÓN Y APROVACIÓN DEL PERMISO

Recibida que sea la Solicitud y los documentos anexos ante la Unidad Ambiental Municipal, haciendo un examen preliminar de la solicitud, en un plazo de tres días hábiles contados a partir de su presentación, de contener errores u observaciones será devuelto al interesado, el cual una vez subsanadas las observaciones o enmendados los errores la presentará en los siguientes tres días hábiles.

Si la solicitud de Permiso no contiene errores u observaciones será remitida al Consejo Municipal, en el mismo término. El Consejo Municipal resolverá en un periodo no mayor a quince días hábiles, sea otorgando el permiso o denegándolo.

Si vence el período antes mencionado sin haber pronunciamiento por parte del Consejo Municipal, se entenderá en sentido desfavorable al interesado.

De la resolución emitida por El Concejo no se podrá recurrir, salvo en el caso del **silencio** del mismo, recurrible mediante **Revisión** el cual se interpondrá de acuerdo al artículo 135 del Código Municipal y de la inconformidad de su sustanciación se recurrirá a través de la **Revocatoria** siguiendo lo establecido por el artículo 136 del Código Municipal.

TIPOS DE PERMISOS.

1) Construcciones, Lotificaciones, o cualquier tipo de edificación privada o de interés social: Todo proyecto de construcción urbanístico, y general todo proyecto que signifique la alteración del entorno natural dentro de la sub cuenca Hidrográfica del Río Cara Sucia, deberá contar con el permiso correspondiente extendido por la Municipalidad, previo estudio de impacto ambiental, y llenando los requisitos que

establezca la Ley de Urbanismo Y Construcción y exigencias del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano,

2) Tratamiento de Aguas residuales y de Desechos Sólidos: Todo proyecto de persona natural o jurídica que tenga como objetivo el tratamiento de aguas negras, o tratamiento y disposición final de desechos sólidos deberá contar con el Permiso de parte de la Municipalidad, previo Estudio de Impacto Ambiental, y en cumplimiento de las leyes y reglamentos respectivos que normen dichas actividades o proyectos,

3) Uso del Agua o Caudal de la Sub cuenca: Para hacer uso del agua del Río con fines de riego, se deberá solicitar por escrito y con los requisitos establecidos en la presente ordenanza, el respectivo permiso, previo estudio de impacto ambiental y previa autorización del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en cumplimiento con la Ley de Riego y Avenamiento y su respectivo Reglamento de aplicación;

4) Extracción de material Pétreo: Para la extracción y aprovechamiento del material pétreo del Río Cara Sucia, cuenca o riberas de dicho río, deberá solicitar el permiso a la Alcaldía con los requisitos que se detallaron en la sección respectiva de la presente ordenanza.

5) Tala o Poda de árboles: Para talar o podar árboles dentro de la sub cuenca del Río Cara Sucia, deberá solicitar permiso por escrito a la Alcaldía Municipal de San Francisco Menéndez, previo permiso de la Dirección Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MEDIDAS PREVENTIVAS

MEDIDAS PREVENTIVAS OBLIGATORIAS DEL MUNICIPIO

Todos los habitantes tienen derecho a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, como base de un desarrollo sostenible, en el cual prevalecerá el principio de prevención y precaución, para lo cual el Municipio tendrá la obligación principal de crear los lineamientos de una política ambiental adecuada.

Para evitar y detener la degradación ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río Cara Sucia, el Municipio tendrá las siguientes obligaciones en materia de prevención:

- a) Coordinar con instituciones gubernamentales y no gubernamentales la implementación de proyectos sobre el tratamiento de las aguas negras, así como el tratamiento y disposición final de desechos sólidos, dirigido a mejorar las condiciones ecológicas y de saneamiento ambiental del Municipio;
- b) Coordinar con instituciones gubernamentales y no gubernamentales la instauración de programas y proyectos ambientales dirigidos a mejorar la situación de la sub cuenca del río cara Sucia, y por ende la calidad de vida de los habitantes;
- c) Dirigir y fomentar programas de forestación, principalmente en las riberas del río y en los lugares que se ha perdido la cubierta forestal;
- d) Realizar jornadas de Limpieza de la Cuenca Hidrográfica, para recolectar los desechos que generan la degradación ambiental de la misma.
- e) Establecer convenios con empresas generadoras de desechos sólidos y los distribuidores llegando con el fin de llegar a un arreglo mediante el cual se comprometan a iniciar campañas de limpieza recolectando los desechos por ellos originados.

MEDIDAS PREVENTIVAS CONJUNTAS

EDUCACION AMBIENTAL.

Para la recuperación de la Cuenca Hidrográfica del Río Cara Sucia, así como para su protección y conservación, la municipalidad deberá de crear programas de concientización y educación ambiental.

Para ello coordinará sus esfuerzos con el Ministerio de Educación a fin de implementar un programa de Educación Ambiental desde los centros de estudios

ubicados en el cantón Cara Sucia, así como en todo el Municipio de San Francisco Menéndez.

De igual forma deberá de buscarse y aplicarse las medidas necesarias para brindar la Educación Ambiental al resto de la población en edad no escolar, a través de ferias agrícolas, jornadas informativas, talleres multidisciplinarios, y charlas.

PARTICIPACION CIUDADANA.

Los habitantes del cantón Cara Sucia tienen derecho a ser informados sobre las políticas, planes y programas de carácter ambiental, que realicen las autoridades municipales, de salud, de educación, y ONG's, debido a que este tipo de actividades están relacionadas con la calidad de vida de la población, como consecuencia de ello, los pobladores tienen el deber de proteger los recursos naturales y de participar de forma activa en las mismas.

Los habitantes deberán participar en las jornadas informativas que realizara la Municipalidad con el fin de proteger la sub cuenca hidrográfica del Río Cara Sucia y sus recursos naturales, para ello deberán exponer sus ideas, sugerencias o dudas que tengan, sobre alguna actividad que se haya realizado o se pueda desarrollar en la sub cuenca, e incluso exponer propuestas que conlleven a una mejor protección, manejo y gestión de la sub cuenca.

La Municipalidad deberá promover la organización y funcionamiento de los Comités Ambientales Locales, buscando el acercamiento directo con los pobladores para conocer las necesidades sociales y ambientales de los habitantes del cantón y de la sub cuenca hidrográfica del Río Cara Sucia, con el fin de llegar a una solución pronta y eficaz de los problemas que aquejan a la comunidad, además de incrementar las acciones de protección, manejo, restauración y gestión de los recursos naturales de la sub cuenca hidrográfica.

SANCIONES, PROCEDIMIENTO Y RECURSOS.

SANCIONES

Constituyen infracciones todas las conductas y acciones contrarias a las obligaciones, prohibiciones y a todo lo establecido por la presente ordenanza, cometidas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas.

Las infracciones a la presente ordenanza se clasifican en: **Infracciones Leves e Infracciones Graves.**

Las **Infracciones Leves** serán sancionadas con multas de veinticinco dólares hasta setenta y cinco dólares, y se considerarán estas infracciones leves las siguientes:

- a) Talas o podas árboles sin el permiso correspondiente, en zonas boscosas y en zonas cercanas de áreas protegidas; sin perjuicio de la Ley Forestal, y la ley de Áreas Naturales Protegidas,
- b) Vertido de aguas en quebradas, canaletas o zanjas de las calles rurales dentro del cantón y de sus caseríos;
- c) Introducir animales al río para aseo o para aguar;
- d) Depositar cualquier tipo de desechos en el río, en sus riberas o en cualquier zona de la sub cuenca;
- e) Lavar ropa en el río Cara Sucia, cuando se hayan construido lavaderos municipales en los caseríos,
- f) Realizar necesidades fisiológicas en el interior del río o a orillas de este.

Las **Infracciones Graves** serán sancionadas con multas de cien dólares hasta doscientos dólares. Comprenden estas infracciones:

- a) Talar árboles de las riberas del Río Cara Sucia, sin el permiso correspondiente; sin perjuicio de la Ley Forestal;
- b) Verter aguas negras o de uso doméstico en el río o fuentes de agua,
- c) Lavar en el interior del río o a orillas de este, bombas de fumigación o con sustancias peligrosas;

- d) Realizar actividades que necesitan los permisos establecidos en esta ordenanza y no poseerlos;
- e) Quemar indiscriminadas de terrenos forestales;
- f) Enterrar desechos de carácter peligroso a orillas del río o en áreas verdes.

PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

Para la imposición de la multa se tomara en cuenta: La gravedad de la infracción, capacidad económica del infractor y daño ambiental causado.

AUTORIDAD COMPETENTE PARA CONOCER DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO.

El conocimiento de las infracciones a esta Ordenanza compete al Alcalde, así como la imposición de sanciones.

El Procedimiento a seguir por el Alcalde Municipal, para imponer las sanciones, será el siguiente: cuando tuviere conocimiento por cualquier medio, que una persona ha cometido infracción a la ordenanza, iniciará el procedimiento sancionatorio y recabará las pruebas que fundamenten la misma, respetando derechos y garantías. Una vez obtenida la prueba, notificará y citará en legal forma al infractor, para que comparezca a la oficina dentro del término de tres días hábiles siguientes a la notificación para que realice su defensa. Compareciendo o en su rebeldía, se abrirá a prueba por el término de ocho días hábiles, dentro de los cuales deberá producirse las pruebas ofrecidas y confirmar las mencionadas en el informe o denuncia.

Concluido el término de prueba y recibidas las que hubieren ordenado o solicitado resolverá en forma razonada dentro de los tres días siguientes.

Para dictar sentencia, la autoridad adquirirá su convencimiento a través del sistema de la Sana crítica sin perjuicio de poder aplicar al caso cualquiera de los otros medios establecidos en la ley.

La certificación de la resolución que imponga una multa tendrá fuerza ejecutiva. Las multas deberán ser pagadas dentro de los cinco días siguientes a la notificación de la resolución en que se imponga, salvo el caso de interposición de un recurso, en cuyo caso la obligación de pago será dentro de los tres días siguientes a la resolución definitiva del Concejo sobre el recurso planteado.

De las resoluciones del Alcalde se admitirá recurso de apelación para ante el Concejo, de acuerdo al artículo 137 del Código Municipal.

PERMUTA DE MULTAS POR OTRO TIPO DE SANCION:

Si en caso el infractor no tuviere los recursos suficientes para cancelar la multa, se procederá a permutar tal como lo establece el artículo 14 de la Constitución y el artículo 129 del Código Municipal por días de trabajo de utilidad pública.

De la imposición de multas y de la permuta de las mismas por trabajo de utilidad pública, se admitirá recurso de apelación ante el Concejo Municipal acorde a lo establecido en el artículo 137 del Código Municipal.

VIGENCIA

La presente Ordenanza entrara en vigencia ocho días después de su publicación en el Diario Oficial.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Alfaro Giner, Carmen: “Historia Antigua Universal, Historia de Roma: Los Orígenes de Roma. La Monarquía”; Libro editado por el Grupo de Innovación de Recursos de Historia Antigua (GIHRA), Universidad de Valencia, España, año 2006

Barberena, Santiago I;”Historia de El Salvador”, Tomo I, 4a. Edición; Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación; El Salvador 1980.

Betegón Carrillo, Jerónimo; “Lecciones de Teoría del Derecho”; Libro de Texto, Editado por la Universidad de Castilla, Madrid, España, 1997

Etienne, Gilson:”La filosofía en la Edad Media: desde los orígenes patrísticos hasta el fin del siglo XIV”; Editorial Gredes, Segunda Edición; Madrid, España, 1995.

Ezcurra, Exequiel, “De las Chinampas a la Megápolis. EL Medio Ambiente en la Cuenca de México”. Editorial Fondo de Cultura Económica, México D.F., 2007

Granados S.J., Rafael; “Historia Universal Volumen II, Edad Media”; Octava Edición, Editorial Librería Voluntad S.A., Bogotá, 1951.

Guzmán, Pablo Arnoldo, “Monografías del Departamento y Municipios de Ahuachapán”; Instituto Geográfico Nacional y Centro Nacional de Registros, San Salvador, 1990.

Larde y Larín, Jorge: “El Salvador, descubrimiento, conquista y colonización” editado por El Consejo Nacional para la Cultura y El Arte, (CONCULTURA), segunda edición, San Salvador, El Salvador, año 2000

P. Odum, Eugenio. “**Ecología**”. Editorial McGraw Hill Interamericana; México año de 1998.

Parrilla Bonilla, Mons. Antulio: “Cooperativismo, Teoría y Práctica”, Editorial Nosotros, San Juan, Puerto Rico, 1985

Villalta Baldovinos, Darío: “Teoría del Estado” Universidad de El Salvador; Editorial Universitaria (UES), San Salvador, El Salvador 2002,

TESIS

Arias Guevara, Luis Gerardo: “La Educación Ambiental como Mecanismo de Gestión para la Protección de los recursos agua, suelo y bosque en el Municipio de Conchagua, la Unión”; Tesis Universidad de El Salvador, (UES Multidisciplinaria de Oriente), año 2003

Berganza Trejo, Jenny María. “Propuesta Metodológica para la creación y operación de organismos de cuencas en la subcuenca del Río Cara Sucia, El Salvador”. Tesis para optar al título de Magíster Scientia, tesis del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, año 2002.

Díaz González; Aidet Osiris, “Manejo de Cuencas y gestión del riesgo de desastres naturales, en el área de la mancomunidad de los

municipios del centro de Atlántida Honduras”, Tesis Magíster Scientiae en Manejo de Cuencas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 2004.

Hernández Valladares, Roxana Guadalupe: “Monografía sobre las Cuencas Hidrográficas de El Salvador”. Tesis, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, San Salvador, El Salvador 2001.

Madery Rascón, Laura Elena, y Jiménez Román, Arturo; “Principios de hidrogeografía. Estudio del ciclo hidrológico” Serie Textos Universitarios, Núm. 1; Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, México DF., año 2005

Morales Mendoza, Jairo José; “Metodología de planificación ambiental participativa para formular el plan rector de producción y conservación de la subcuenca del río Jucualpa, Matagalpa Nicaragua”. Tesis Magíster Scientiae en Manejo de Cuencas, tesis del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica-, 2003.

Musalem Castillejos, Karim; “Propuesta para la certificación del manejo de cuencas hidrográficas en América Tropical” Tesis post-grado, tesis Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 2005

Ureña Retana, Natalia. “Efectos del aumento poblacional y del cambio del uso del suelo sobre los recursos hidrológicos en la microcuenca del río ciruelas de Costa Rica”, Tesis post grado del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 2004,

Sanhueza Díaz, Nancy; “Beneficios del Plan de Saneamiento de Aguas servidas de la cuenca Maipú-Mapocho: Aplicación de los conceptos de valor económico total y sistema ambiental”. (Tesis para optar al título de Bióloga ambiental) Santiago de Chile, Universidad de Chile, Diciembre de 2003.

INFORMES Y DOCUMENTALES

Alberdi Collantes, Juan Cruz: “Evolución y progreso de las asociaciones de desarrollo rural. Un modelo necesitado de mayor autonomía y apoyo institucional”, Departamento de Geografía de la Universidad del País Vasco; Facultad de Filología y Geografía e Historia. Septiembre de 2007.

Caballero Díaz, Yamilca; “Tutela Jurídica del Ecosistema del Manglar en Cuba” apartado sobre las “Consideraciones sobre la eficacia de las leyes ambientales de Cuba para la protección de los manglares” Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental, Centro Tecnológico y de la Madera, (CITMA), julio del 2001.

CONSORCIO AGUA; “Proyecto Agua (Acceso, Gestión y Uso Racional del Agua)”, Financiado por The United States Agency for International Development, (USAID); y ejecutado por el consorcio conformado por La Fundación Ecológica Salvadoreña (SALVANATURAS), Cooperativa para la Remesas Americanas a Europa (CARE de El Salvador), y Visión Mundial; en el año 2001.

Ercilio Moura, Francisco; Rodríguez Chávez, Sonia; Noblecilla, William; Noriega Torero, Paúl, Tejada Gamarra, María: “Desafío del derecho al Agua en el Perú”, Segunda edición, Plataforma Peruana de Derechos

Humanos, Democracia y Desarrollo, Centro de Estudios Democráticos de América Latina, (CEDAL); Biblioteca Nacional del Perú; Diciembre de 2005,

Faustino, Jorge, Jiménez, Francisco, y Campos, José Joaquín; “La Cogestión de Cuencas Hidrográficas en América Central”, Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas (FOCUENCAS II); por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica, 2004.

Godínez Encino, Juan Andrés, “Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano”, Artículo de Gestión y Estrategia, Departamento de Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, 2003

Jiménez, Francisco y Faustino, Jorge; “Experiencias y Potencialidades del pago de Servicios Ambientales en Cuencas Hidrográficas de América Central”, documento auspiciado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Enero de 2005.

Marcos, Mariano, Botana, Javier; Valdez Benjamín; “Polución y Corrosión en Ríos Contaminados,” Resumen del estudio sobre Calidad de Aguas en Cádiz, España y el Golfo de México; estudio realizado para la Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz, España, y el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, México, 2006

Martínez Duarte, Juan Antonio; “Curso e Informe Introducción a la Ordenación de Cuencas Hidrográficas”, Facultad de Ciencias Forestales, Editorial Besold, Universidad Nacional Autónoma de México, Argentina junio 2007.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN),
“Estrategia Nacional de Gestión de Áreas naturales protegidas y
Corredor Biológico”; Dirección General de Patrimonio Natural, Gerencia de
Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico Mesoamericano, año 2005

Programa de las Naciones unidas para el Desarrollo (PNUD), Informe de
Campo WASH No 425 “El Salvador: programa de monitoreo de aguas
superficiales y subterráneas en la cuenca entre la Barra de Santiago y
El Imposible” Septiembre 1993.

Roersma, Arjen y Mostertman, Ivo; “¿Sostenibilidad, utopía o realidad?”
Investigación para la práctica de la sostenibilidad de los servicios de agua
potable y saneamiento en las zonas rurales de El Salvador, Realizado para la
RAS-ES, Diciembre 2001,

SNET, Servicio Nacional de Estudios Territoriales y El Servicio
Hidrológico Nacional del MARN **“Balance Hídrico Integrado y Dinámico**
en El Salvador: componente evaluación de recursos hídricos”, San
Salvador, Diciembre de 2005.

SNET, Servicio Nacional de Estudios Territoriales; (MARN),
“Diagnóstico Nacional de Calidad de Aguas Superficiales”, y Asociación
Mundial del Agua 21 de marzo de 2007.

SNET, Servicio Nacional de Estudios Territoriales; (MARN),
“Estrategias de Descontaminación de los ríos Acelhuate, Sucio y
Suquiapa”; con información del Programa Ambiental de El Salvador,
(PAEES) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, (MAG); 2002

Tarea Water And Sanition For Health (WASH), “Contaminación de las Aguas Superficiales y Subterráneas en la Región Sud-Occidental de El Salvador”, ejecutado entre los años de 1991 a 1993. Estudio de “The United States Agency for International Development”, (USAID);

UICN (Unión Mundial para la Naturaleza): “EL Estado de los recursos hídricos en la Región hidrográfica Cara Sucia-San Pedro belén, en la zona sur del Departamento de Ahuachapán (recopilación y análisis)”, Investigador: **Mario Enrique Sagastizado Méndez, Proyecto BASIM** (Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán), patrocinado por la UICN, MARN, SALVANATURAS, UES, MAG, UNES, año 2004

UICN (Unión Mundial para la Naturaleza): “Calidad del Agua en la Zona Sur de Ahuachapán en la Región Hidrográfica Cara Sucia – San Pedro belén, de la zona sur del departamento de Ahuachapán”, Investigador: **Mario Enrique Sagastizado Méndez; Proyecto BASIM** (Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán), patrocinado por la UICN, MARN, UES, MAG; SALVANATURAS y UNES, Año 2005

UICN (Unión Mundial para la Naturaleza): “Caracterización y Análisis Económico del uso de agua para riego en el Sur de Ahuachapán”, Investigadores: **Ana Cecilia Carranza y Mario Enrique Sagastizado Méndez Proyecto BASIM** (Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán), patrocinado por la UICN, MARN, UES, MAG, SALVANATURAS y UNES, documento divulgativo, Febrero del año 2006.

UICN, (Unión Mundial para la Naturaleza): “Plan de Monitoreo de Abastecimiento de Río o Nacimiento en el sur de Ahuachapán, El Salvador, C.A.” Investigadora: Doris Fajardo, Proyecto BASIM (Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán), patrocinado por la UICN, MARN, UES, MAG, SALVANATURAS y UNES, Septiembre de 2006.

UICN, (Unión Mundial para la Naturaleza): “Calidad del Agua en el Sur de Ahuachapán, El Salvador CA.”, Investigadora: Doris Fajardo, Proyecto BASIM (Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán), patrocinado por la UICN, MARN, UES, MAG. SALVANATURAS; UNES, Septiembre de 2005.

UICN, (Unión Mundial para la Naturaleza), “Aproximación a la Valoración económica del agua en la zona sur del Departamento de Ahuachapán, El Salvador”, Investigador: Mario Enrique Sagastizado Méndez, Proyecto BASIM, (Manejo Integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico Barra de Santiago-El Imposible, Ahuachapán), patrocinado por la UICN, MARN, UES, MAG, SALVANATURAS y UNES, año 2004.

Unidad de Salud de Cara Sucia, “Plan de Emergencia Sanitario Local de la Unidad de Salud de Cara Sucia”, año 2007.

Villagrán de León, Juan Carlos, “Sistema Comunitario de Alerta Temprana Para la Cuenca del Río Cara Sucia” Proyecto Manejo del riesgo Local en Ahuachapán, Proyecto (MARLAH); con apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania, el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET), y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), agosto de 2001

Villarroel Parra, Ariel; “Proyecto Shetran, Manejo de Cuencas Hidrográficas en Chile, Aplicación del Sistema Hidrológico Europeo, Santiago de Chile”, Universidad de Chile, 2003

REVISTAS Y BOLETINES.

Consejo Salvadoreño del Café; “El Cultivo del Café”, Revista Editada por el Consejo Salvadoreño del Café, El Salvador, año 2007.

Cuellar, Nelson y Duarte Roberto; “Boletín N° 44: Alteración del Ciclo Hidrológico en El Salvador: Tendencias y Desafíos para la Gestión Ambiental”, Fundación PRISMA “Programa Salvadoreño de Investigación Sobre Desarrollo y Medio Ambiente”, San Salvador, 2001.

Cuellar, Nelson y Duarte Roberto; “Boletín N° 43: La Contaminación del agua en El Salvador: Desafíos y Respuestas Institucionales”, Fundación PRISMA “Programa Salvadoreño de Investigación Sobre Desarrollo y Medio Ambiente”, San Salvador, 2002.

Dourojeanni, Axel, Jourvlev Andrei, y Chávez, Guillermo; “Gestión del agua a nivel de cuencas: Teoría y practica, Serie recursos naturales e infraestructura”, Serie N° 51 División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina, (CEPAL); Santiago de Chile, Agosto de 2002.

Dourojeanni, Axel y Jouravlev, Andrei; “Gestión de Cuencas y Ríos Vinculados a Centros Urbanos”; División de Recursos Naturales e

Infraestructura, Comisión Económica para América Latina, (CEPAL), Santiago de Chile, Diciembre de 1999.

Dourojeanni, Axel y Jouravlev, Andrei; “Evolución de Políticas Hídricas en América Latina y el Caribe”, Serie N° 51 División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina, (CEPAL), Santiago de Chile, Diciembre de 2002.

Gómez, Ileana; “Formas de Gestión y Uso de recursos en la Cuenca del Río Paz en El Salvador”, Investigación y Documento de Trabajo, Fundación PRISMA (Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente), El Salvador, 2002.

Handal Oseguera, José Roberto, “La Situación del Manejo de Cuencas en El Salvador”, Boletín de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, (FAO); El Salvador, abril del 2002.

Jouravlev, Andrei; “Los Municipios y la Gestión de los Recursos Hídricos”, Serie N° 66, División Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América latina, (CEPAL), Santiago de Chile, 2003.

Kiersch, Benjamin; “Impactos del uso de la tierra sobre los recursos hídricos: una revisión bibliográfica”, Taller electrónico y Boletín de la Dirección tierra-agua en cuencas hidrográficas rurales, de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma, Italia, Octubre de 2000.

Mellor, John, Revista N° 175 “Economía del Desarrollo Agrícola, México”, Editada por el Fondo de Cultura Económica, Publicación del Instituto de Desarrollo Económico y Social, México, 1970,

Montes Lira, Pedro Felipe, “E l Ordenamiento Territorial como opción de Políticas Urbanas y Regionales en América Latina y El Caribe”, División de Medio Asentamientos Humanos, CEPAL, Serie N° 45, Medio Ambiente y Desarrollo, Santiago de Chile, Diciembre de 2001.

Navarrete López, Guillermo, delgado del MARN; “Ordenamiento Territorial Rural en las Políticas Públicas Rurales y Ambientales”, Primer Taller Regional de la FAO realizado en México DF, del 7 al 9 de diciembre de 2004,

DIRECCIONES WEB VISITADAS.

www.cepis.com.org. extraído de la Página Web del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, “**Organización Mundial de la Salud (OMS)**, “Evaluación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento 2000 en las Américas”; elaborado por, Organización Panamericana de la Salud (**OPS**); ANDA, y Red de Agua y Saneamiento de El Salvador (**RAS-ES**)”

www.chorotega.una.cr/docs/articulos. Visitada el día 01 de Noviembre de 2007 **Aurora Hernández, Alicia Jiménez, Juan Carlos Picón, “Procesos de Integración regional, Cooperación Transfronteriza en América Latina y la Unión Europea: sobre Procesos de Integración Regional**

www.freshwateraction.net/library/Aug2004Spanish.pdf **“Metas para el Desarrollo del Milenio y Comisión del Desarrollo Sostenible”**, Fresh Water News, Agosto de 2004. Visitada el día 5 de junio de 2007.

<http://www.libros.com> **Periódico Nuevo Enfoque; “Conozcamos el Imposible”**, visitada el 21 de Mayo de 2008.

<http://www.marc.org/Environment/Water>. **Página web de Maid America Regional Council, (MARC)**. Environmental Programs, Consejo regional de las Américas, Programa “Water Quality”

<http://web.usal.es/~javisan/hidro/temas/T020.pdf> Sánchez San Román, Javier. **“El Ciclo Hidrológico”** Extraído de la Página Web de la Universidad de Salamanca. Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, España, 2004.

<http://es.wikipedia.org.com>. **La Enciclopedia Libre**.

<http://www.wrm.org.uy/deforestacion/articulos.html>. **“Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales”**, Montevideo, Uruguay, visitada el día 9 de agosto de 2007.

INSTRUMENTOS JURÍDICOS UTILIZADOS

INSTRUMENTOS JURÍDICOS INTERNACIONALES

Conferencia de Las Naciones Unidas Sobre El Agua Y Plan De Acción De Mar Del Plata; llevada a Cabo En El Mar del Plata, 1977.

Conferencia Internacional Sobre Agua y Desarrollo Sostenible; París, Francia, 1998

Conferencia Internacional Sobre Agua y Medio Ambiente, Dublín, Irlanda, 1992

Convención para La Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central. Managua, Nicaragua, Junio de 1992.

Convención Relativa a Los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, Ramsar, Irán, febrero de 1971.

Convenio Regional Para El Manejo y Conservación de Los Ecosistemas Naturales Forestales y El Desarrollo de Plantaciones Forestales, Suscrito en la ciudad de Guatemala, República de Guatemala, a 29 de octubre de 1983.

Convenio Sobre Diversidad Biológica, instrumento internacional que se firmó en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre El Medio Ambiente y el Desarrollo, en Río de Janeiro, del 3 al 14 de junio de 1992.

Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sostenible de Santa cruz de la Sierra, y El Plan de Acción para el Desarrollo Sostenible de las Américas.; Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1998.

Décimo Sexta Cumbre Iberoamericana de Jefes De Estado y de Gobierno, VI Foro Iberoamericano dE Ministros dE Medio Ambiente,

donde se suscribió la Declaración de Buenos Aires, Buenos Aires, República Federal de Argentina, 20 al 22 de septiembre de 2006.

Declaración Centroamericana del Agua, San José, Costa Rica, 1998.

Declaración de Ciudad Valles, América Latina y El Caribe Sobre Gestión Municipal del Agua, Celebrada en Ciudad Valles, San Luís Potosí, México, los días 23 y 24 de junio del 2005.

Declaración de Johannesburgo Sobre El Desarrollo Sostenible, Agosto y Septiembre Del 2002 (Johannesburgo, Sud África)

Declaración de La Conferencia De Las Naciones Unidas Sobre El Medio Ambiente Humano (Estocolmo, Suecia, Junio de 1972)

Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y la agenda 21. Conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo – cumbre de la tierra, Río de Janeiro de 3 al 14 de junio de 1992 (brasil).

Declaración De San José; Celebrada en San José Costa Rica, en 1996

Declaración de Shiga sobre Los Bosques y El Agua; Shiga, Japón, 2002.

Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, Nueva York, septiembre de 2000.

Declaración Latinoamericana del Agua, México 2006.

Declaración Sobre La Implementación de Una Estrategia Conjunta entre Latinoamérica y La Unión Europea en Materia de Recursos Hídricos y Saneamiento,

Cuarto “Foro Mundial del Agua”, México 2006.

Primer “Foro Mundial del Agua y Su “Declaración De Marrakech, Visión Sobre Agua, Vida y Ambiente, Marrakech, Marruecos, Marzo de 1997

Segundo Foro Mundial del Agua, La Haya, Holanda, 2000

Tercer Foro Mundial del Agua, Kioto, Japón, Marzo del 2003

INSTRUMENTOS JURÍDICOS NACIONALES

Código Civil, Decreto Ley, emitido por el Órgano Ejecutivo Estado:: Decreto de fecha: 23 de agosto de 1859.

Código de Salud; Emitido mediante Decreto Legislativo número 955, publicado en el Diario Oficial número 86, Tomo número 299, de fecha 11 de mayo de 1988.

Código Municipal, Emitido mediante Decreto Legislativo número 276, publicado en Diario Oficial número 23, tomo número 290, de fecha 5 de febrero de 1986,

Constitución De La República; Órgano Legislativo (Asamblea Constituyente) Constitución, Decreto N°: 38, de fecha: 15 de diciembre de

1983, publicado en el Diario Oficial N° 234, Tomo N° 281, de fecha 16 de diciembre de 1983

Ley de Conservación de La Vida Silvestre; Decreto Legislativo N° 884, de fecha 14 de abril de 1994, publicado en el Diario Oficial No. 96 de fecha 25 de mayo de 1994.

Ley de Medio Ambiente; Publicada en el Diario Oficial Tomo N° 339, N° 79, del 4 de Mayo de 1998.

Ley de Minería, Emitida mediante Decreto Legislativo número 544, publicada en el Diario Oficial número 16, Tomo 330, de fecha 24 de enero de 1996.

Ley de Riego y Avenamiento; Emitida mediante Decreto Legislativo N° 153, publicada en el Diario Oficial N° 213, Tomo 299, de fecha 23 de noviembre de 1970.

Ley Forestal; Decreto Legislativo N° 851, del 22 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 110, Tomo 355, con fecha 17 de junio de 2002.

Ley Sobre Control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para Uso Agropecuario, Emitida a través del Decreto Legislativo número 315, publicado en Diario Oficial número 85, tomo 289, de fecha 10 de mayo de 1973.

Ley Sobre La Gestión Integrada de Los Recursos Hídricos, Decreto Ley de Junta Revolucionaria de Gobierno; con número 866, publicada en el Diario Oficial número 211, Tomo número 273, de fecha 2 de diciembre de 1981.

REGLAMENTOS

Reglamento a La Ley de Urbanismo y Construcción, Decreto Ejecutivo N° 69, de fecha 14 de septiembre de 1973, publicado en el Diario Oficial N° 179, Tomo 240, del 26 de septiembre de 1973.

Reglamento a La Ley de Urbanismo Y Construcción, en lo Relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales; Decreto Ejecutivo N° 70, del 6 de diciembre de 1991, publicado en el Diario Oficial N° 241, Tomo 313, del 20 de diciembre de 1991

Reglamento Especial de Aguas Residuales; Decreto Ejecutivo N° 39 con fecha 31 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

Reglamento General de La Ley de Medio Ambiente; Decreto Ejecutivo N° 17 del 21 de marzo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 73, Tomo 347, con fecha 04 de diciembre de 2000.

Reglamento General de La Ley de Riego y Avenamiento; Decreto Ejecutivo N° 17 de fecha 28 de febrero de 1973, publicado en el Diario Oficial N° 48, Tomo 238, de fecha 9 de marzo de 1973.

Reglamento Sobre Normas Técnicas De Calidad Ambiental. Decreto ejecutivo N° 40, dado a los 31 días del mes de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

Reglamento Sobre La Calidad del Agua, El Control de Vertidos y Las Zonas de Protección; Decreto Ejecutivo N° 50, de fecha 16-10-1987, publicado en el Diario Oficial N° 191, Tomo N° 297, Publicación de fecha 16-10-1987.

ORDENANZAS

Ordenanza Municipal para la Protección de los Recursos Hídricos del Municipio de Quezaltepeque, Departamento de La Libertad; Decreto Municipal N° 54, de fecha 9-11-2005, Publicada en el Diario Oficial N° 221, Tomo N° 369, de fecha 28-11-2005.

Ordenanza Para El Manejo Integral de Los Desechos Sólidos en el Municipio de La Villa de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán; Decreto Municipal N° 24, de fecha 22-11-2004, publicado en el Diario Oficial N° 223, Tomo N° 365, de fecha 30-11-2004

Ordenanza para la Protección de los Recursos Naturales del Municipio de San Francisco Menéndez Departamento de Ahuachapán, Decreto Municipal N° 13, de fecha 21-06-2002; Diario Oficial N° 120, Tomo N° 356, Publicación: 07-01-2002

Ordenanza Sobre La Recolección y el Tratamiento de los Desechos Sólidos del Municipio de San Francisco Menéndez, Departamento de Ahuachapán. Decreto Municipal N° 14, de fecha: 21-06-2002; Diario Oficial: 120, Tomo N° 356, Publicación: 07-01-2002.