

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

**“Gobernabilidad Nacional e Internacional de la Gestión Integrada de los
Recursos Hídricos en Guatemala”**

TESIS

Presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Ciencia Política de
la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUIN

PREVIO A CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

Y EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INTERNACIONALISTA

Guatemala, marzo 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR MAGNIFICO

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

SECRETARIO GENERAL

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

DIRECTORA:	Licda.	Geidy Magali De Mata Medrano
VOCAL I:	Licda.	Mayra Villatoro Del Valle
VOCAL II:	Lic.	Juan Carlos Guzmán Morán
VOCAL III:	Licda.	Ana Margarita Castillo Chacón
VOCAL IV:	Profa.	Florentina Puac Puac
VOCAL V:	Br.	José Rolando Samayoa Lara
SECRETARIO:	Lic.	Marvin Norberto Morán Corzo

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS

COORDINADOR:	Lic.	Francisco José Lemus Miranda
EXAMINADORA:	Licda.	María Elena Izquierdo Merlo
EXAMINADORA:	Licda.	Carmen Olivia Alvarez Bobadilla
EXAMINADOR;	Lic.	Mario Rolando Torres Marroquín
EXAMINADOR:	Lic.	Marcio Palacios Aragón

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS

DIRECTORA:	Licda.	Geidy Magali De Mata Medrano
SECRETARIO:	Lic.	Marvin Norberto Morán Corzo
COORDINADOR:	Lic.	Francisco José Lemus Miranda
EXAMINADOR:	Lic.	Marcio Palacios Aragón
EXAMINADOR:	Lic.	Henry Dennys Mira Sandoval

Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis. (Artículo 74 del Reglamento de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política)




**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:** Guatemala, diez de marzo del dos mil catorce.-----

Con vista en los dictámenes que anteceden y luego de verificar la autenticidad de la certificación de Examen de Suficiencia y/o cursos aprobados por la Escuela de Ciencias Lingüísticas, se autoriza la impresión de la Tesis titulada: **“GOBERNABILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN GUATEMALA”**. Presentada por el (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUÍN**, carnet No. **200417983**.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licda. Geidy Magali De Mata Medrano
Director(a) Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
9/myda



ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día veintiocho de febrero del dos mil catorce, se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Lic. Henry Dennys Mira Sandoval, Lic. Marcio Palacios Aragón y Lic. Francisco José Lemus Miranda Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales, el trabajo de tesis: **“GOBERNABILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN GUATEMALA”**. Presentado por el (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUIN**, carnet no. **200417983**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Francisco José Lemus Miranda
Coordinador(a) de Carrera



c.c.: Archivo
8c/ myda.



ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día trece de febrero del dos mil catorce, se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUÍN**, carnet no. **200417983**, para optar al grado de Licenciado (a) en **RELACIONES INTERNACIONALES** titulada: **"GOBERNABILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN GUATEMALA"** ante el Tribunal Examinador integrado por: Lic. Henry Dennys Mira Sandoval, Lic. Marcio Palacios Aragón y Lic. Francisco José Lemus Miranda, Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha evaluación y consideraron que para su aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.

Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
Examinador

Lic. Marcio Palacios Aragón
Examinador

Lic. Francisco José Lemus Miranda
Coordinador(a) de Carrera

c.c.: Archivo
8b /myda.





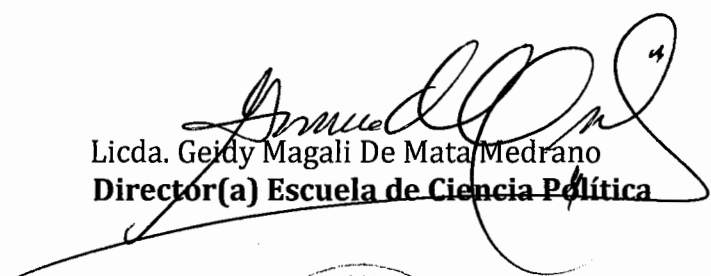
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, doce de de febrero del dos mil catorce.-----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUÍN**, carnet no. **200417983**, continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) Lic. Oscar Estuardo Bautista Soto, en su calidad de Asesor (a), pase al Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales para que proceda a conformar el Tribunal Examinador que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según Artículo Setenta (70) del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licda. Geidy Magali De Mata Medrano
Director(a) Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
myda/
7.

Guatemala, de febrero de 2014

Señora Directora
Escuela de Ciencia Política
Licenciada Geidy Magali de Mata Medrano
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetada señora Directora:

De conformidad con el nombramiento correspondiente, he brindado asesoría a la estudiante Marlyn Cano Marroquín, carne 200417983, para la realización de su trabajo de tesis de la Carrera de Relaciones Internacionales, denominado "Gobernabilidad Nacional e Internacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Guatemala".

La tesis en mención ha cumplido con los requisitos metodológicos de investigación y presenta resultados importantes en cuanto al tema del papel del Estado, la sociedad y los mecanismos implementados para lograr la efectiva Gobernabilidad Nacional e Internacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Guatemala.

Con base en lo expuesto emito DICTAMEN FAVORABLE para la tesis de la estudiante Cano, y estimo pertinente que continúe con los tramites correspondientes.

Atentamente,

Oscar Estuardo Bautista Soto.
Asesor



C.c. Lic. Francisco Lemus - Coordinadora RRH Jornada Vespertina
Archivo personal



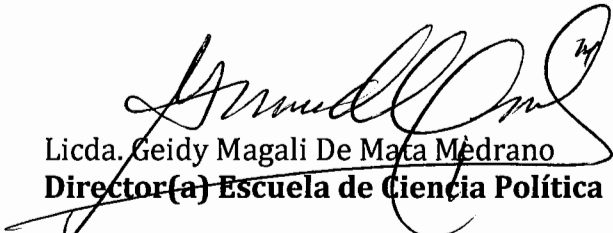
**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:** Guatemala, tres de febrero del dos mil catorce.-----

ASUNTO: El (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO
MARROQUÍN**, carnet no. **200417983** continúa
trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a)
de Carrera correspondiente, pase al (a la) Asesor (a) de Tesis, Lic. Oscar Estuardo
Bautista Soto para que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licda. Geidy Magali De Maca Médrano
Director(a) Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
6/myda



Guatemala, 9 de enero del 2014

Licenciado(a)
Geidy Magali De Mata Medrano
Director(a)
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Licenciada De Mata

Me permito informarle que para desarrollar la tesis titulada: **GOBERNABILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE GUATEMALA** . Presentado por el (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUÍN**, carnet no. **200417983** puede autorizarse como Asesor (a) Lic. Oscar Estuardo Bautista Soto.

Cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Francisco José Lemus Miranda
Coordinador(a) de Carrera



c.c.: Archivo
myda
5/

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

Guatemala, 10 de marzo del 2010

Licenciada
Geidy Magali De Mata Medrano
Directora, Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Licenciada De Mata:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el objeto de informarle que, tuve a la vista el trabajo de Tesis del o (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUIN, carné No. 200417983** titulado **"GOBERNABILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE GUATEMALA"**. El (la) estudiante en referencia hizo las modificaciones y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Jorge Arriaga

Coordinador Area de Metodología



Archivos
Se regresa Expediente completo
myda/
4/.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, ocho de marzo del dos mil diez

ASUNTO: El (a) estudiante: **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUIN,**
carnet No. 200417983, continúa trámite para la realización del Examen
de Tesis.

1. Habiéndose aceptado el Tema de Tesis propuesto, por parte de la
Coordinador (a) de la Carrera, **Lic. Francisco José Lemus Miranda,** pase al
Coordinador de Metodología, Lic. Jorge Arriaga para que se sirva emitir
dictamen correspondiente sobre el Diseño de Tesis.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licda. Geidy Magali De Mata Medrano,
DIRECTORA

Se envía el expediente
c.c. Archivos
myda.
3/



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

Guatemala, 2 de marzo del 2010

Licenciada
Geidy Magali De Mata, **Directora**
Escuela de Ciencia Política

Estimada Licenciada De Mata:

Por medio de la presente me permito informarle que, verificados los registros de Tesis de la Escuela, el tema: **"GOBERNABILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE GUATEMALA"**. Presentado por el (la) estudiante **MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUIN, Carné No. 200417983** puede autorizarse dado que el mismo no tiene antecedentes previos en nuestra Unidad Académica.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Lic. José Francisco Lemus
Coordinador Area Relaciones Internacionales

Se regresa expediente completo.

c.c.: Archivo

myda.

2



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política**

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Guatemala, veintidós de febrero del dos mil diez-----

**ASUNTO: La estudiante: MARLYN JEAZBETH CANO MARROQUIN,
Carnet No. 200417983 inicia trámite para la REALIZACIÓN
DE SU EXAMEN DE TESIS**

1. Se admite para su trámite el memorial correspondiente y se dan por acompañados los documentos mencionados. 2. Se traslada al (a) Coordinador (a) de la Carrera correspondiente Lic. Francisco Lemus Miranda, para que acepte el tema de Tesis planteado. 3. El resto de lo solicitado téngase presente para su oportunidad.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licda. Geidy Magali De Mata Medrano
DIRECTORA

Se envía el expediente completo.

myda

1/



DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza y la Fe para seguir adelante y concluir cada una de las metas que me he trazado y por permitirme conocer grandes seres humanos que han contribuido a formar mi carácter y han dejado huella en mi vida.

A mis padres por el amor, entrega, consejos y por todos los esfuerzos que realizaron a lo largo de mi vida por sacarme adelante e inculcarme los valores que me permitieron ser y llegar hasta donde he llegado, por ser mi pilar, el puerto donde encuentro paz y al que siempre quiero regresar.

A mis hermanos por la complicidad, el apoyo, el amor y la entrega en cada etapa de mi vida, por haber estado ahí cuando los he necesitado.

A mi familia por estar siempre atentos y con una palabra de aliento en los momentos en que perdía la Fe.

Al motor de mi vida, mi pilar, la que me anima a ser mejor persona el amor de mi vida mi princesa Katherine Nicole Cano García, quien con sus sonrisas, bromas, consejos inocentes me ilumina mi vida y me apoyaba para seguir adelante, para ti mi amor con todo mi amor para que mires que lo que uno se propone se alcanza con disposición pero sobre todo con Fe y con amor por lo que uno hace.

A mis amigos por el apoyo y el cariño que siempre me brindaron en los buenos y malos momentos.

A Bettzy y a tu familia por abrirme las puertas de su hogar y hacerme sentir una mas de la familia, no una amiga si no un miembro más de esa hermosa familia.

A Alicia Moino por todos los grandes momentos que pasamos por estar ahí sin importar nada, por el apoyo el cariño y los consejos, e igualmente a tu mama y

hermana quienes siempre tuvieron una frase de aliento y de amor para mi, gracias por hacerme sentir parte de la historia de su hogar.

A Oscar Bautista Soto por el apoyo, los consejos, por estar ahí cuando lo he necesitado, por creer en mi y animarme a seguir adelante y no perder el camino, por hacerme creer en mis sueños, gracias por todo lo que me has enseñado y simplemente por estar ahí sin importar las circunstancias, agradezco a Dios y a la Vida por haberte puesto en mi camino pues Dios moldeó muchas aéreas en mi vida y aprendí con paciencia grandes lecciones que afirmaron mi carácter. Gracias por el respeto y el cariño.

A Julieta, Julio, Amanda y Claudia por creer en mi, por el apoyo, la confianza y el cariño que me han demostrado y por adoptarme en su equipo y siempre brindarme la mano y sus consejos, gracias por ser mi pequeña familia donde aprendo, rio y lloro, gracias Julieta por el apoyo.

A Pablo Boiton por las lecciones de vida que me has dado, por estar ahí cuando mas te he necesitado, porque gracias a tus palabras y consejos aprendí, madure y comprendí que soy humana y que se vale llorar, equivocarse, reír y disfrutar cada momento que la vida me regala, gracias por ayudarme a encontrarme y encontrar mi camino, gracias por tus palabras esas palabras que siempre le devolvieron la sonrisa a mi rostro.

A Sandy Soto una mujer con valor que me ha enseñado que los sueños se hacen realidad, por la complicidad en mis ocurrencias, por los consejos, el apoyo por tu amistad, por el cariño y por estar ahí en cada momento, gracias Sandy por agregarle valor a mi vida y por ser parte de ella.

INDICE

INTRODUCCION	1
Capítulo 1: Abordaje Metodológico y Teórico del estudio	4
1.1. Abordaje Metodológico	4
1.2. Abordaje Teórico y Conceptual	8
1.2.1. El Agua como un Recurso Hídrico y su caracterización	8
1.2.2. La Gobernabilidad, un concepto teórico	11
1.2.3. El Agua como un Recurso Hídrico y su gobernabilidad	13
1.2.4. La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (agua).....	19
Capítulo 2: Estado de los Recursos Hídricos (Agua).....	27
2. Recursos Hídricos, su regionalización	27
2.1. Recursos Hídricos en el Mundo.....	27
2.1.1. Disponibilidad de los Recursos Hídricos en el Mundo.....	29
2.1.2. Demanda de los Recursos Hídricos en el mundo	30
2.2. Recursos Hídricos en Centroamérica.....	32
2.2.1. Demanda y uso del agua en Centroamérica	34
2.2.2. Cuencas Soberanas y Ríos Internacionales.....	37
2.2.3. Vulnerabilidad y Riesgos de los Recursos Hídricos, en Centroamérica.....	39
2.2.4. Principios para una nueva Cultura Centroamericana del Agua.....	40
2.3. Recursos Hídricos en Guatemala	42
2.3.1. Descripción General de Guatemala.....	42
2.3.2. Disponibilidad de Agua en Guatemala	43
2.3.3. Demanda y Uso del Agua en Guatemala.....	48
2.3.4. Calidad del agua en Guatemala	53
2.2.5. Vulnerabilidad de los Recursos Hídricos.....	55
Capítulo 3: FACTORES DE INCIDENCIA EN LA GESTION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (AGUA).....	56
3.1 Desarrollo Sostenible.....	57
3.2 Género	59
3.3 Pobreza.....	60
3.4 Cosmovisión Maya	62
3.5 Medio Ambiente	64
3.6 Participación Ciudadana	66

Capítulo 4: Instrumentos y Mecanismos implementados por el Estado de Guatemala para la Gobernabilidad Nacional e Internacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos..... 68

4.	Una aproximación Legal e Institucional para la Gobernabilidad Internacional y Nacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	68
4.1	Aproximación Internacional	68
4.2	Aproximación Nacional	73
4.3	Aproximación Institucional.....	78
4.3.1	<i>Agua Doméstica y Saneamiento.....</i>	79
4.3.1.1	Instituto de Fomento Municipal (INFOM)	79
4.3.1.2	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)	79
4.3.1.3	Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA).....	79
4.3.1.4	Municipalidades.....	80
4.3.1.5	Comités de Agua o Pro-mejoramiento	81
4.3.1.6	Organizaciones no Gubernamentales y Fondos Sociales	81
4.3.1.7	Autoridades de Cuenca.....	81
4.3.1.8	Sector Privado	82
4.3.2	<i>Riego.....</i>	82
4.3.2.1	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).....	82
4.3.2.2	Proyectos Específicos.....	82
4.3.2.3	Organizaciones no Gubernamentales y Fondos Sociales	82
4.3.2.4	Asociaciones de Usuarios.....	83
4.3.2.5	Sector Privado	83
4.3.3	<i>Hidroelectricidad</i>	83
4.3.3.1	Ministerio de Energía y Minas (MEM).....	83
4.3.3.2	Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE).....	84
4.3.3.3	Instituto Nacional de Electrificación (INDE)	84
4.3.3.4	Sector Privado	84
4.3.4	<i>Industria</i>	84
4.3.4.1	Sector Privado	84
4.3.5	<i>Turismo</i>	85
4.3.5.1	Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT).....	85
4.3.5.2	Sector Privado	85
4.3.6	<i>Pesca</i>	85
4.3.6.1	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).....	85
4.3.6.2	Sector Privado	85
4.3.7	<i>Conservación</i>	86
4.3.7.1	Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)	86
4.3.7.2	Instituto Nacional de Bosques (INAB).....	86
4.3.7.3	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).....	86
4.3.7.4	Organizaciones no Gubernamentales Ambientales.....	86
4.3.7.5	Ministerio de Gobernación (MINGOB).....	87
4.3.8	<i>Transporte.....</i>	87

4.3.8.1	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV)	87
4.3.9	<i>Investigación</i>	87
4.3.9.1	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)	87
4.3.9.2	Universidades	88
4.3.10	<i>Descargas a Cuerpos de Agua</i>	88
4.3.10.1	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	88
4.3.11	<i>Planificación</i>	88
4.3.11.1	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)	88
4.3.11.2	Gabinete Especifico del Agua (GEA)	89
4.3.11.3	Gobiernos Departamentales	90
CONCLUSIÓN		92
BIBLIOGRAFIA		94

INTRODUCCION

El Agua es un recurso vital para el desarrollo de la vida humana tanto a nivel nacional como a nivel mundial, razón por la cual es importante el abordaje de la temática y el estudio de modelos como la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos que permita el uso, manejo y explotación del recurso de manera sostenible, esto para garantizar la seguridad y el desarrollo de los países sin comprometer el futuro de las generaciones venideras. De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- (2008), en la actualidad más de mil cien millones de personas en el mundo no tienen o no poseen acceso al agua potable, lo que genera más pobreza y menos desarrollo para los países, además de no ser abordada de manera eficiente la problemática este número podría aumentar a 4 mil millones de personas las que sufrirían de esta escasez para el año 2025.

Guatemala a pesar de ser un país rico en recursos hídricos enfrenta una problemática en la gestión del recurso la cual radica en que está es abordada de manera sectorial debido que el agua presenta implicaciones sociales, económicas y ambientales lo que hace que este recurso sea visto de una manera multidimensional ya que involucra de una u otra forma a los usuarios, las instituciones y los gobiernos, además de los aspectos económicos, sociales y ambientales. Esta misma estructura sectorial que se realiza en el manejo del recurso, genera que el marco institucional sea organizado de la misma manera lo que debilita y fragmenta la institucionalidad creada para la administración del recurso ya que dificulta la comunicación y coordinación interinstitucional. Asimismo ese abordaje sectorial también dificulta la creación de la ley general del agua, debido que los diferentes sectores poseen intereses propios respecto al uso, manejo y explotación del recurso, aunado a la falta de participación ciudadana en todos los sectores, ya que esta es más significativa en el área rural que en la urbana.

Por lo anterior el abordaje de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) como modelo para garantizar la efectiva gobernabilidad tanto nacional como internacional es importante pues está hace referencia a los diferentes usos del agua, a las medidas de protección de las personas y bienes relacionados, así como las medidas de conservación del recurso, por lo tanto no perjudica a ningún sector sociales, económicas y ambientales que hace uso del agua, de igual manera la adecuada gestión de los recursos en las cuencas soberanas pueden llegar a modificar las relaciones internacionales del país.

La presente investigación es de carácter histórico-exploratorio, debido a que no es un tema muy investigado dentro del contexto nacional, y porque sus antecedentes más significativos se encuentran plasmados dentro de la historia de los Estados, asimismo el estudio de la temática se realiza desde el abordaje internacional, regional y nacional, retomando los aspectos más significativos de cada contexto con el fin de delimitar una línea base que permita el efectivo establecimiento de una GIRH tanto a nivel nacional como internacional.

En el primer capítulo se realiza el abordaje del marco teórico conceptual donde se exponen los elementos teóricos metodológicos que permitieron el desarrollo de la investigación al mismo tiempo se abordan los términos y conceptos relacionados a la gestión integrada de los recursos hídricos y su gobernabilidad, que fundamental el análisis de los capítulos siguientes.

El segundo capítulo presenta una descripción del estado de los recursos hídricos a nivel internacional, regional y nacional, donde se exponen los factores tales como disponibilidad del recurso, calidad del recurso, demanda y uso del recurso y la vulnerabilidad del recurso.

En el tercer capítulo se exponen los factores que inciden dentro de la GIRH siendo estos, el Desarrollo Sostenible, el enfoque de Genero, la Pobreza, la

Cosmovisión Maya, esto por nuestra realidad multicultural, multiétnica y pluricultural, y el Medio Ambiente.

Y en el cuarto y último capítulo se realiza el abordaje de los instrumentos y mecanismo que el Estado de Guatemala ha implementado para la gobernabilidad de la GIRH, aquí se realiza un clasificación del marco jurídico y legal del agua a nivel internacional, regional y nacional, se describe el marco institucional del agua y se aborda la importancia de la participación ciudadana.

Capítulo 1: Abordaje Metodológico y Teórico del estudio

1.1. Abordaje Metodológico

El agua es un recurso natural valioso para los países, que al no ser regulado ni utilizado de manera sostenible, pone en peligro la seguridad, la estabilidad y el desarrollo de los países, tanto a nivel nacional como a nivel internacional; por tal razón esta temática es de vital importancia dentro del estudio de las Relaciones Internacionales. Es también de suma importancia para su estudio y análisis, debido al estado actual que enfrenta dicha problemática a nivel mundial, en este contexto muchos teóricos establecen que las causas del incremento de la misma, no solo se debe a la contaminación de los mantos acuíferos, sino también por la mala gobernabilidad que se da sobre dicho recurso. Otro factor que incrementa la problemática tanto en el contexto nacional como internacional, es la mala gobernabilidad que se genera en las cuencas soberanas compartidas o transfronterizas, su importancia radica en que de acuerdo en cómo se de esa gobernabilidad estas podrían modificar y/o fragmentar las relaciones internacionales entre los países con los cuales se comparten dichos recursos.

Lo anterior impide que se puedan desarrollar e implementar modelos que permitan generar una explotación, manejo y uso del recurso de una manera sostenible, como lo es el modelo de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, el cual de acuerdo a la Asociación Mundial del Agua (GWP, por sus siglas en inglés: 2003. y Fundación Solar: 2008) tiene como objetivo promover el manejo y desarrollo coordinado del agua en interacción con los demás recursos naturales, maximizando el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. En este contexto las dos Cumbres internacionales que definieron tanto el análisis como el abordaje para responder a esta problemática a nivel internacionales fueron la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1972 y la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio

Ambiente y Desarrollo, conocida también como la “Cumbre para la Tierra”; efectuada en Río de Janeiro en 1992.

La Cumbre de Estocolmo de 1972, constituyó la primer gran Cumbre en el seno de las Naciones Unidas dedicada a abordar el estudio y análisis de los problemas ambientales más importantes en ese momento, al mismo tiempo que centró su atención en las consecuencias que podría generar la “contaminación transfronteriza”, ya que señala el hecho de que la contaminación no reconoce los límites políticos o geográficos y afecta a los países, regiones y pueblos más allá de su punto de origen (ONU: 2002). Al mismo tiempo reconoce que es necesaria la creación de una entidad que se encargara de la coordinación de las cuestiones ambientales, por lo cual se crea el “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” –PNUMA-*. No obstante a pesar de su importancia está no tuvo el impacto esperados para los países, y no es hasta 20 años después que esta problemática logra llamar la atención de estos, y esto sucede durante la Cumbre Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en Río de Janeiro en 1992, donde se establece la **Agenda 21*** o **Programa 21**, en la cual los Estados se comprometen a adoptar un enfoque que asegure el desarrollo económico y social, que al mismo tiempo proteja el medio ambiente, el cual permita el establecimiento de un modelo de desarrollo sostenible para el siglo XXI.

A raíz de estas dos grandes cumbres en los últimos 37 años se han organizado una serie de conferencias mundiales sobre el agua, las cuales cada

***Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente:** Es el programa principal de las Naciones Unidas, encargado de coordinar los esfuerzos por parte de este organismo en favor del medio ambiente. En la actualidad, sus prioridades se centran en los aspectos ambientales de desastres y conflictos, la ordenación de los ecosistemas, la buena gestión del medio ambiente, las sustancias nocivas, el aprovechamiento eficaz de los recursos y el cambio climático. El PNUMA amplió su temática a raíz de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992.

***Agenda 21 o Programa 21:** Fue suscrita por 172 países miembro de Naciones Unidas. Estos se comprometen a aplicar políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local encaminadas a lograr un desarrollo sostenible. Cada región o cada localidad, por su parte, desarrolla su propia Agenda Local 21, en la que deberían participar tanto ciudadanos, como empresas y organizaciones sociales, con el objetivo de generar y consensuar un programa de políticas sostenibles. Es, en definitiva, un compromiso hacia la mejora del medio ambiente y, por ende, de la calidad de vida de los habitantes de una comunidad, municipio o región. Esta debe contemplar tres aspectos: la sostenibilidad medioambiental, la justicia social y el equilibrio económico. Todas ellas dependen de la participación ciudadana. No es posible la Agenda 21 sin la participación de la ciudadanía, aunque alentada de manera efectiva por los poderes públicos y las diferentes asociaciones públicas o privadas.

vez más han ido modificando la forma de abordar el estudio y la implementación de leyes, políticas e instituciones que se adapten tanto a las necesidades de cada país, como al estado actual del medio ambiente y de los recursos naturales. Asimismo han acuñado una serie de conceptos nuevos en esta materia, necesarios para cumplir con los compromisos adquiridos en cada encuentro internacional, de los cuales los más significativos son la “Gobernabilidad del Agua”, y la “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos”.

Por otro lado tanto en Guatemala como para el resto de los países del istmo centroamericano el punto de partida para el estudio y análisis de esta problemática lo marco la Cumbre de Rio de Janeiro de 1992, por tal razón un año después durante la XIV cumbre de presidentes centroamericanos realizada en la República de Guatemala del 27 al 29 de octubre de 1993, los países miembros acordaron abordar cada uno en sus agenda la problemática medio ambiental para poder de esta manera cumplir con lo acordado en la Cumbre de Rio de Janeiro y con lo establecido en la Agenda 21 o Programa 21. Como resultado de esta conferencia Guatemala adopta por primera vez una agenda donde se habla del medio ambiente y sus repercusiones en la actividad humana, y de esta manera marco el punto de partida para el estudio y análisis de políticas y leyes, que permitan responder a las necesidades medio ambientales del país y así poder cumplir con los compromisos adoptados en esta materia, tanto a nivel nacional como internacional.

En Guatemala este tema se ha vuelto importante, debido a los problemas que han surgido a través de los años en torno a esta temática, y esto por la mala gobernabilidad que se da sobre el recurso, ya que si bien es cierto que el territorio guatemalteco no presenta riesgos en el sector hídrico, hay regiones que no cuentan con el acceso a este vital recurso, y muchas veces se debe tanto a la falta de infraestructura adecuada que permita el acceso a dicho recurso, como a la contaminación de los mantos acuíferos. Esto como consecuencia tanto a la falta de una ley específica del agua, como a la creación de un ente rector en la

administración del recurso, lo que impide que se dé una buena gobernabilidad sobre el recurso, y por lo tanto no permite que se desarrolle el modelo de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Esto no solo afecta a nivel nacional sino también a nivel internacional, ya que la falta de esa ley impide que se pueda cumplir con los compromisos adoptados a nivel internacional, pues estos no generan ninguna vinculación política, esto debido a nuestro ordenamiento jurídico, donde en el Artículo 46 establece la preeminencia del Derecho Internacional.

Es decir que estos no están por encima del derecho constitucional y/o del derecho interno, lo que significa que al no existir una ley nacional que regule el recurso no puede haber una internacional que pueda nacer como derecho positivo vigente, en el contexto jurídico, ya que al no existir un criterio de jurisprudencia en el tema, estos no pueden armonizar, ni contradecir ninguna ley o norma, lo que ha generado el incumplimiento de metas y objetivos para lograr una buena gobernabilidad y gestión del recurso.

De acuerdo a lo anterior y debido a la importancia que en la actualidad tiene la temática medio ambiental y la conservación de los recursos naturales, para el desarrollo económico, político y social de los países, es que se ve la necesidad de abordar en la presente investigación, el estudio de la gobernabilidad y la gestión integrada de los recursos hídricos en ambos contextos. Por consiguiente y en función de la investigación el objetivo principal de la misma es *Estudiar y analizar los principales instrumentos y mecanismos que el Estado de Guatemala ha implementado para la gobernabilidad del recurso hídrico y su contribución con la gestión de los mismos*, y para esto será necesario:

- Estudiar cuales han sido los instrumentos y mecanismos que el Estado de Guatemala ha implementado para la gestión de los recursos hídricos.
- Analizar cuál ha sido la relación entre el Estado y de la sociedad civil respecto a la gestión de los recursos hídricos.
- Analizar si la relación entre los instrumentos y mecanismos empleados y el

rol del Estado de Guatemala y la sociedad civil han sido efectivos para la gobernabilidad de los recursos hídricos.

Asimismo por su importancia y su carácter multidisciplinario y transversal, dicha investigación va dirigida a todos los sectores de la Sociedad guatemalteca, por tal razón la misma se desarrollara en la ciudad Guatemala, ya que tanto la información necesaria para realizarla, como las instituciones que tienen relación al tema se encuentran ubicadas en la ciudad capital. Simultáneamente la investigación se delimita en el tiempo de estudio de los periodos del año 2000 al año 2009, por ser en este lapso donde la temática empieza a tomar relevancia para el desarrollo de los países.

En razón de lo expuesto y por el carácter histórico explicativo, de dicha investigación para su desarrollo y cumplimiento de sus objetivos, se hizo uso de las herramientas e instrumentos que permitieran recolectar el mayor número de información necesaria, tales como el guion de entrevista y cuestionario los cuales fueron dirigidas a personas, entidades y/o funcionarios públicos, que tuvieran manejo y conocimiento de la problemática aquí expuesta, para que de esta manera darle credibilidad a dicha investigación. De igual manera la información aquí difundida se obtuvo mediante la técnica de análisis de contenido y del discurso de documentos tanto formales como informales, asimismo se hizo uso de la técnica de transcripción y vaciado de los datos recopilados en las entrevistas y cuestionarios, esto con el fin de obtener un conocimiento más amplio de la realidad de la problemática.

1.2. Abordaje Teórico y Conceptual

1.2.1. El Agua como un Recurso Hídrico y su caracterización

En el presente trabajo de investigación cuando se haga referencia de los Recursos Hídricos, se estará hablando del vital recurso Agua, debido que este es

un vital recurso para el desarrollo de los países a nivel mundial, y este modifica las relaciones sociales, económicas y culturales de las sociedades, al mismo tiempo que es un recurso que permite el desarrollo sostenible tanto económico como social de los países.

De acuerdo al 2do. Informe de las Naciones Unidas, sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el mundo (2007), el agua es un componente esencial de la seguridad y un gran número de asuntos clave para el desarrollo influyen sobre los recursos hídricos y el medio ambiente natural. Asimismo cuando se habla de la distribución de los recursos hídricos, pensando solamente en el agua dulce disponible para el consumo humano es muy variable de región a región. En el extremo más crítico, en algunas partes del Medio Oriente, las disponibilidades están en torno a 136 litros por habitante y por día. En el otro extremo, en zonas húmedas y poco pobladas la disponibilidad supera los 274 m³ por habitante y por día. Por consiguiente el vital recurso agua puede ser definido de la siguiente manera:

“El agua es un compuesto líquido e incoloro, formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, de fórmula química H₂O. Es un recurso abundante en la tierra, aproximadamente el 71% (3/4) de la superficie terrestre se encuentra cubierta de agua, además se le considera como uno de los factores importantes tanto para el origen de la vida como para su sostenimiento (Diccionario Sustentator, 2009)”.

Dentro de su caracterización se observa que este se puede encontrar presente en la superficie terrestre de dos maneras:

- a) Aguas subterráneas* o aguas de manantiales, y
- b) Aguas superficiales* de arroyo, ríos, lagos, lagunas y mares.

***Aguas Subterráneas:** Es el agua que se desplaza por la acción de la gravedad en el interior del suelo y ocupa el espacio poroso de las rocas, que constituyen la corteza.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas –ONU- (2002), el agua es un bien común esencial para la vida y la salud. El derecho al agua consiste en que cada persona tenga agua suficiente y sana para uso doméstico y personal. A pesar que el recurso se encuentra de manera abundante sobre la tierra, únicamente el 2.53% del total es de agua dulce y menos del 0.01% del total de agua existente del planeta es aprovechada para el consumo humano, mientras que el 97.5 % es de agua salada, por tal razón la ONU establece en su informe anual sobre el estado de los recursos naturales (2004), que aproximadamente las dos terceras partes del agua dulce se encuentran inmovilizadas en glaciares y al abrigo de nieves perpetuas (Salguero, Marvin: 2009). Del igual manera el ser humano extrae un 8% del total del agua dulce renovable y se apropia del 26% de la evapotranspiración* anual, y del 54% de las aguas de escorrentías* accesibles, de las cuales actualmente el papel que ser humano ejerce sobre éstas; es global, por lo que desempeña un papel fundamental dentro del ciclo natural del agua.

Por su complejidad la temática del agua es abordada desde dos perspectivas, una de ellas maneja que dicho recurso, es no renovable y escaso para el consumo humano, mientras que la otra plantea que es un recurso renovable, como lo establece Burton (2003), donde afirma que el agua es renovable, excepto ciertas aguas subterráneas, con enormes diferencias de disponibilidad y amplias variaciones de precipitación estacional y anual en diferentes partes del mundo (Salguero, Marvin: 2009).

***Agua Superficiales:** Son todas las aguas en estado líquido o sólido que fluyen o se almacenan sobre la superficie terrestre.

***Evapotranspiración:** Es la pérdida de humedad y agua de una superficie producida por evaporación directa y transpiración de la vegetación.

***Escorrentías:** Es el proceso por el cual se produce la circulación del agua que cae a la superficie del terreno por medio de la precipitación y puede ser de dos tipos: **a)** Superficial: Es la parte de la precipitación que se escapa de la infiltración y de la evapotranspiración, y circula por la superficie. **b)** Subterránea: Es la parte de la precipitación que se infiltra en el terreno y circula a través de él.

1.2.2. La Gobernabilidad, un concepto teórico

Al hablar de Gobernabilidad dentro de los regímenes políticos contemporáneos pero sobre todo dentro de los países latinoamericanos, encontramos un debate teórico conceptual, debido que el uso de este término para describir el papel del gobierno y/o Estado, en la gestión del sistema político para responder a las necesidades de la sociedad, es relativamente nuevo (Camou, Antonio: 2001).

Este término proviene de la palabra anglosajona **governability**, y fue utilizada por primera vez en 1975, por Samuel Huntington, Michel Crozier, y Joji Watanuki, en la Comisión Trilateral, los autores apelaron al vocablo *governability* para encuadrar los problemas emergentes en los países del capitalismo desarrollado hacia mediados de los años setenta, trataron de introducir un término que no se confundiera con otros de uso más asentado en el lenguaje político de entonces. En los países latinoamericanos el enfoque trilateral debía ser retraducido, dentro de un marco socio histórico y político donde los problemas de gobernabilidad parecían provenir de la endémica "falta" de democracia, y no de su "exceso", y de las penurias del bienestar, y no de su despotenciado desarrollo (Camou, Antonio: 2001).

La falta de definición del término anglosajón **Governability** es lo que impide que pueda ser aceptado tanto por la Real Academia de la Lengua Española, como por los diccionarios disciplinarios más conocidos, aunque acepta el adjetivo *governable* y dos sustantivos *governación* y *governanza*, ambos definidos como "acción y efecto de gobernar o gobernarse". Esta dificultad que presenta el término para su implementación en los países latinoamericanos, hace que el autor en su libro "Los Desafíos de la Gobernabilidad", describa el **paradigma de la gobernabilidad**, como el conjunto de respuestas institucionalizadas (ideas, valores, normas, prácticas) que una comunidad política sustenta en pos de resolver (y aceptar) ciertas soluciones a sus problemas de gobierno, por lo que

este depende de una serie de "acuerdos" básicos entre las elites dirigentes, que logran un grado significativo de aceptación social, en torno a tres ámbitos principales de la vida social: el nivel de la cultura política, el nivel de las reglas e instituciones del juego político, y los acuerdos en torno al papel del Estado y sus políticas públicas estratégicas del gobierno.

Dicho paradigma permite que se establezcan las dimensiones claves de la gobernabilidad que son la legitimidad, representatividad u eficiencia y la eficacia, y esta se logra solo si relacionan los niveles de análisis (cultura política, instituciones y políticas públicas) y campos de acción gubernamental (campo político, económico y social) que pueden tener una articulación adecuada si se sustentan en “una serie de acuerdos básicos entre las élites dirigentes y una mayoría significativa de la población” (Mayorga, Fernando y Córdova Eduardo: 2007). En el siguiente cuadro Antonio Camou (2001), describe los elementos principales de los que está conformado el paradigma de la gobernabilidad:

Cuadro No. 1

Niveles de análisis	Campos de acción gubernamental		
	Campo político	Campo económico	Campo social
Modelos de orientación política (cultura política)	Acuerdos en torno al régimen político (principios y valores)	Acuerdos en torno al modelo de desarrollo económico	Acuerdos en torno al modelo social
Formulas Institucionales	Acuerdos sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de partidos - Sistema electoral - Ingeniería institucional 	Pactos para conformar coaliciones estables de interés	Redes establecidas institucionales de comunicación entre el gobierno y los movimientos sociales, organizaciones civiles, etc.
Paquetes de políticas	Acuerdos sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Relaciones Estados y partidos - Centro y periferia - Parlamento y ejecutivo, etc. 	Acuerdo amplio sobre políticas económicas estratégicas	Consensos sobre la aplicación de políticas sociales

Fuente: Los Desafíos de la Gobernabilidad, Camou, Antonio; 2001

Del análisis anterior Camou define a la gobernabilidad como:

“Un estado de equilibrio dinámico entre el nivel de las demandas sociales y la capacidad del sistema político para responderlas de manera legítima y eficaz”.

1.2.3. El Agua como un Recurso Hídrico y su gobernabilidad

Dentro de la conceptualización de este término en relación a los recursos naturales, y para efectos de dicha investigación, se abordara la temática desde la óptica de la gobernabilidad del Recurso Hídrico para su Gestión Integrada.

a) Antecedentes

La gobernabilidad dentro de la temática del agua toma importancia para los Países por primera vez, dentro del Marco para la Acción presentado en el II Foro Mundial del Agua* (La Haya: 2000), con el objetivo de proporcionar seguridad hídrica al desarrollo de la humanidad en los inicios del Siglo XXI, donde se estableció que “la crisis del agua es a menudo una crisis de gobernabilidad”, por lo cuál se identificó la necesidad de colocar a la gobernabilidad eficaz del agua como una de las principales prioridades de acción (GWP*: 2000). Igualmente en la Declaración Ministerial realizada en la misma ocasión, se solicitó “que se gobernará sabiamente el agua para asegurar una gobernabilidad eficiente, de manera que la participación del público y los intereses de todos los colaboradores fueran incluidos en el manejo de los recursos hídricos”, reforzándose de esta

***Foro Mundial del Agua:** Es una iniciativa del Consejo Mundial del Agua (CMA), realizada cada tres años donde participan tanto, jefes de estado y de gobierno, representantes técnicos y ministeriales de diversos países, como empresas y ONGs de diversa índole (tanto proclives como contrarias al Foro). Es una organización dedicada analizar políticas mundiales sobre el agua, establecida en 1996 para dar respuesta a la preocupación mundial por la presión ejercida sobre los recursos de agua dulce de la Tierra. Los objetivos del Foro son: aumentar la importancia del agua en la agenda política; apoyar la profundización de la discusión para lograr la solución a los asuntos globales del agua en el siglo XXI; formular propuestas concretas; y generar un compromiso político.

* **Global WaterPartnership (GWP):** La Asociación Mundial del Agua fue fundada en 1996 para fomentar la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) que se define como el desarrollo y la gestión coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar económico y social sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas esenciales.

manera lo expuesto en el II Foro del agua (Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL-*: 2002a).

Otro antecedente que debe destacarse, es el presentado dentro del marco de la Asamblea del Milenio de las Naciones Unidas (2000), donde los Jefes de Estado priorizaron la temática referida a la conservación y administración del agua, con el fin de proteger el medio ambiente común y, especialmente, "para detener la explotación no sostenible de los recursos hídricos, desarrollando de esta manera estrategias para el manejo del agua en los niveles regional, nacional y local, que promuevan tanto el acceso equitativo como el abastecimiento adecuado"(CEPAL: 2002a). Igualmente en la Conferencia sobre el Agua Dulce en Bonn (2001), los ministros recomendaron tomar acción en relación con la gobernabilidad del agua, donde establecieron que "Cada país debe poseer internamente disposiciones aplicables para la gobernabilidad de los asuntos relativos al agua en todos los niveles y, donde fuera necesario, acelerar las reformas al sector hídrico" (CEPAL: 2002a)

Finalmente en el III Foro Mundial del Agua realizado en el año 2003 en Japón se centro en la importancia de la capacidad de obtener una gobernabilidad eficaz de los recursos hídricos, en la perspectiva de obtener un mayor compromiso para alcanzar resultados concretos del accionar de los gobiernos y la comunidad, donde cuya tarea fue encomendada a la Asociación Mundial del Agua, (CEPAL: 2002a).

b) Conceptualización

No existen definiciones precisas de lo que significa gobernabilidad sobre el agua y por lo tanto tampoco existen marcos de análisis que permitan estudiar las

**La Comisión Económica para América Latina (CEPAL)*: fue establecida por la resolución 106 (VI) del Consejo Económico y Social, del 25 de febrero de 1948, se fundó para contribuir al desarrollo económico de América Latina, coordinar las acciones encaminadas a su promoción y reforzar las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo. Posteriormente, su labor se amplió a los países del Caribe y se incorporó el objetivo de promover el desarrollo social.

diferentes modalidades de gobierno sobre el agua que se han implementado en los países de la región y del mundo. No obstante, el concepto de gobernabilidad realizado por Peter Rogers* en su documento titulado “Water governance” presentado en la Reunión Anual del Banco Interamericano de Desarrollo, Fortaleza, Brasil (2002), establece que la gobernabilidad del Agua se refiere:

“La capacidad social de movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos”

Donde se incluye la capacidad de diseño de políticas públicas que sean socialmente aceptadas, orientadas al desarrollo sustentable del recurso hídrico, y de hacer efectiva su implementación (CEPAL: 2002b).

Conforme a Rogers, la gobernabilidad sobre el agua solo podrá alcanzar sus objetivos si satisface una serie de principios; los cuales establecen que la misma debe ser: abierta, transparente, participativa, verificable, efectiva, racional, motivadora, eficiente, interactiva, equitativa, integradora, sustentable, ética y comprometida. Asimismo indica que la gobernabilidad sobre el agua abarca todo el sistema político, social y administrativo que se encuentra en un país para asignar aprovechar y gestionar recursos hídricos y suministrar servicios hídricos a diferentes niveles de la sociedad (CEPAL: 2002b). Igualmente enfatiza la necesidad de la acción colectiva y de la participación de la sociedad civil para lograr dicha gobernabilidad, las cuales deben ser sustentadas en la aplicación de medidas compartidas con fines de bien colectivo.

Por otro lado el Grupo de Trabajo sobre Gobernabilidad de la GWP, En su reunión de Boston, realizada en el año 2002, analizaron el concepto de gobernabilidad del Agua, concluyendo que este se refiere al:

***Peter P. Rogers** es Profesor Gordon McKay de Ingeniería Ambiental y profesor de Planificación Urbana de la Universidad de Harvard. Es miembro del Comité Técnico Asesor de la Asociación Mundial del Agua, el destinatario de las becas Guggenheim y del siglo XX. Ha llevado a cabo un sinnúmero de investigaciones sobre el uso sustentable del medio ambiente y sus recursos. Recibió su B. Ingeniería (1958) de la Universidad de Liverpool, su Maestría de Ingeniería (1961) de Northwestern University y su doctorado Ingeniería (1966) de la Universidad de Harvard.

“Conjunto de capacidades de los sistemas para el desarrollo y gestión de los recursos hídricos y la provisión de servicios vinculados al agua, en diferentes niveles sociales”

Asimismo establecieron que la gobernabilidad deviene objeto de reflexión cuando se manifiestan sus limitaciones, así como también de la conciencia creciente sobre temas como el uso insustentable de las aguas, su contaminación, su monopolización, y la inaccesibilidad de los servicios a ellas vinculados por parte de importantes sectores de la población, que en su conjunto se engloban en la noción de gobernabilidad, lo que demuestra la preocupación por el tema, al mismo tiempo se estableció que los elementos que permiten que se de una Gobernabilidad eficiente del recurso tanto a nivel nacional como internacional son, la globalización y el contexto de cada país, la inadecuación de regímenes legales y organizaciones, la presencia de regímenes legales especiales, y las presiones de grupos de interés (CEPAL: 2002b).

De acuerdo a lo anterior, cabe mencionar otro aspecto importante para que se dé una gobernabilidad del agua según Axel Dourojeanni, Director de la División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL-, señala que la gobernabilidad sobre el agua es practicable sólo si existe un sistema político que funcione bien en el ámbito nacional, y que además el gobierno sobre el agua debe provenir tanto del “exterior” como del “interior” de los responsables directos de la gestión del agua. Igualmente concuerda con Rogers que para el análisis sobre la gobernabilidad del agua necesita distinguir: entres las acciones que afectan directamente sobre el agua como de las que afectan indirectamente. Las primeras a su vez se deben subdividir en acciones de carácter multisectorial y acciones de carácter sectorial; las segundas se refieren a aquellas actividades que se ejecutan sobre las cuencas de captación y que alteran la captación y el escurrimiento del agua, sin mencionar,

para no complicar más el panorama, los efectos del cambio climático sobre los grandes ciclos hidrológicos (CEPAL: 2002b).

Axel Dourojeanni, explica también que para poder establecer los procesos de gobernabilidad y de gestión del recursos es necesario identificar el rol de los actores dentro de dicho proceso, ya que estos conocen el medio físico en el cual se van aplicar las decisiones y la capacidad de llevar a cabo estas decisiones, debido que las demandas sobre el agua y las cuencas implican que participe una compleja trama de actores. Otro aspecto importante que debe mencionarse es el nivel de gobernabilidad que posee una sociedad en relación con la gestión del agua, la cual se ve determinada, entre otras, por las siguientes consideraciones (CEPAL: 2002a):

- El grado de acuerdo social (implícito o explícito) respecto de la naturaleza de la relación agua-sociedad.
- La existencia de consensos sobre las bases de las políticas públicas que expresan dicha relación.
- La disponibilidad de sistemas de gestión que posibiliten efectivamente, en un marco de sustentabilidad, la implementación de las políticas.

Asimismo Dourojeanni, establece que para lograr ese nivel de gobernabilidad efectiva y eficiente de los recursos hídrico se necesita también los siguientes elementos:

- Objetivos y políticas claramente definidos.
- Instituciones bien organizadas con asignación de responsabilidades y atribuciones precisas.
- Instrumentos de gestión adecuados, especialmente un marco legal claro.

Conforme a lo anterior la gobernabilidad de los recursos hídricos supone: capacidad de generar las políticas adecuadas y la capacidad de llevarlas a la

práctica. Esas capacidades pasan por la construcción de consensos, la construcción de sistemas de gestión coherentes (regímenes: que supone instituciones, leyes, cultura, conocimientos, prácticas), y la administración adecuada del sistema (que supone participación y aceptación social y el desarrollo de competencias).

Si bien es cierto existen diferentes aportes para definir lo que es la Gobernabilidad del agua como recurso hídrico, pero para efectos de dicha investigación, se ha seleccionado la definición plasmada dentro de la “Política Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, elaborada bajo la dirección técnica de la Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-.

- **Gobernabilidad de los recursos hídricos:** Comprende el conjunto de medidas, de políticas, legislación y administración del aprovechamiento y protección de los recursos hídricos acordados por la sociedad y la capacidad institucional de aplicarlas y cumplirlas en función de dar respuestas a las necesidades y expectativas de la población (Política Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos: 2006).

- **Gobernabilidad Internacional de los recursos hídricos:** Comprende el conjunto de medidas, acuerdos, compromisos adoptados por el Estado a nivel internacional ya sea de manera bilateral o multilateral, para la administración de los recursos hídricos, acordados entre la comunidad internacional y las instituciones del Estado para aplicarlas y cumplirlas en función de dar respuestas a las necesidades y expectativas internacionales (Elaboración propia, basada en el análisis de la definición de Gobernabilidad de los Recursos Hídricos, desarrollada anteriormente).

1.2.4. La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (agua)

a) Antecedentes

Durante el transcurso de la historia de los países y en su necesidad de hacer un uso adecuado de los recursos hídricos, han creado una serie de modelos que les permita cumplir con dicho objetivo, los cuales han ido evolucionando y pasando por una serie de cambios; el primero antecedente que se puede mencionar y por el cual se le conoce a España como uno de los pioneros en la gestión del agua por cuencas hidrográficas, fue la creación, en 1926, de la Confederación Hidrográfica del Ebro y la extensión, la cual en un breve periodo de tiempo, incluyó a la totalidad de las cuencas hidrográficas del país, con lo cual la Unión Europea, en su Directiva Marco, reconoce a la gestión en el ámbito de la cuenca hidrográfica como uno de los elementos fundamentales de su política de aguas (Alfonso, Carmen: 2000).

Así mismo ha ido evolucionando su conceptualización y su modalidad, pasando de un modelo de manejo integral de cuencas, ha un modelo de manejo integral de los recursos hídricos, lo que ahora se conoce como la gestión integrada de los recursos hídricos, mismo que adquiere tanto su conceptualización como su importancia para estimular la adopción de un enfoque más estratégico y sostenible para los recursos hídricos a partir de la Cumbre Mundial 2002 sobre el Desarrollo Sostenible, donde se hizo un llamado a todos los países para que desarrollaran Planes de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y de Eficiencia Hídrica para finales de 2005, metas que a simple vista no podrían alcanzar antes de 2015, esto debido a los sistemas políticos de cada país, además que cada país posee diferentes modelos de desarrollo y mecanismo de abordaje a dicha problemática, pero a pesar de lo anterior la GWP reconoce la importancia de crear capacidades en los países para apoyar el proceso de preparación de esos planes (World Summit on Sustainable Development – WSSD y GWP Central America & South America: 2008).

b) Conceptualización

De acuerdo con el Diagnostico Estrategia para la Gestión Integral de los Recursos Hídricos en Guatemala realizado por SEGEPLAN (2006), y la GWP, la define como:

“Un proceso que promueve el manejo y el desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”.

Es decir; que trata de integrar visiones, actores y sectores, usos, aprovechamientos y obligaciones de conservación, mecanismos de asignación de derechos y obligaciones de los usuarios, el manejo de las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas, su cantidad y su calidad, la relación del recurso hídrico con los otros recursos naturales, la sociedad, la economía y el ambiente, en función de objetivos y metas comunes. Igualmente esta definición también considera la integración de los distintos usos del agua, la asignación del recurso entre usos competitivos, maximizando el beneficio para el sistema, tomando en cuenta que es imposible maximizar los beneficios para todos los usos. Asimismo la gestión integrada de los recursos hídricos no solamente se limita a la gestión de recursos físicos, sino que se involucra también en la reforma de los sistemas sociales, con el fin de habilitar tanto en el contexto nacional como en el internacional a la población para que los beneficios derivados de dichos recursos reviertan equitativamente en ella (GWP Central America & South America: 2008).

Aunado a lo anterior y debido a que el agua es clave para el cumplimiento de la mayor parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), la solución radica no solo en desarrollar nuevas tecnologías e incrementar la oferta, sino también en manejar los recursos disponibles con eficacia, eficiencia y equidad, razón por la

cual se da la necesidad de crear dicho modelo a partir de dicha cumbre (Anonimo: 2007). De igual manera la gestión integrada de los recursos hídricos incorpora tanto las necesidades antrópicas como ecosistémicas para la planificación, protección y aprovechamiento del agua, desde esta perspectiva deben considerarse las tres variables que conforman la "Pirámide de la Sostenibilidad": ambiente, economía (producción y comercio) y calidad de vida; las cuales son la base para una gestión integrada de los recursos hídricos que involucren las necesidades de desarrollo y de protección del ambiente con las necesidades sociales y la búsqueda de una mejor calidad de vida para la población, (Documento borrador, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo - CCAD-: 2006).

La implementación de dicho modelo requiere una serie de mecanismos e instrumentos políticos tanto nacionales como internacionales en el caso de las cuencas soberanas, estos mecanismos son (GWP Central America & South America: 2008):

- Que las políticas y la determinación de prioridades tomen en cuenta la repercusión de estas sobre los recursos hídricos, incluyendo tanto la relación mutua existente entre las políticas macroeconómicas y de desarrollo y las estrategias para reducción de la pobreza (entre otras políticas nacionales) y el desarrollo y gestión del agua.
- Otro factor importante para obtener la implementación de dicho modelo es necesario que todos los actores involucrados y particularmente los políticos y funcionarios clave, tanto de los organismos tradicionalmente relacionados con los recursos hídricos (como agricultura o energía), como de los tradicionalmente menos vinculados (como planificación o finanzas) comprendan cabalmente el significado e implicancias de la gestión integrada de los recursos hídricos y asimismo la involucren en sus políticas y programas respectivos.
- Asimismo en el desarrollo de las políticas debe existir una integración

intersectorial, en la cual se identifiquen y se acuerden mecanismos de coordinación para la toma de decisiones en relación a la gestión de recursos hídricos, para evitar tanto las superposiciones de funciones como las contradicciones.

- Del mismo modo debe existir niveles de descentralización para poder desarrollar adecuadamente la gestión integrada de los recursos hídricos, de acuerdo a las características sociales, políticas y económicas de cada país.
- Por otro lado debe existir una interrelación entre los grupos interesados en la planificación, toma de decisiones y en la gestión del agua, garantizando en especial la participación de los grupos menos favorecidos (mujeres, jóvenes, comunidades indígenas, entre otros).
- En la ejecución de dichos planes políticos debe tenerse en cuenta que las decisiones adoptadas tanto a nivel nacional como internacional ,en relación con el agua, deben estar en la misma línea o, por lo menos, estas no deberían interferir en la consecución de objetivos nacionales más amplios.
- Por todo lo anterior la planificación y estrategias abordadas en el ámbito hídrico deben contemplar objetivos sociales, económicos y ambientales, los cuales deben estar correctamente interconectados.

Para obtener los resultados correctos en la práctica, lo anterior implica que los países deban darle al recurso hídrico un lugar preponderante dentro de sus agendas políticas tanto dentro del contexto nacional como del internacional y esto debido a la relación que se genera entre los países que cuentan con cuencas soberanas, creando de esta manera una “conciencia sobre el agua” entre los diferentes actores y sectores participantes, en la implementación de dicho modelo. Asimismo, este trae consigo una gran demanda de nuevas capacidades, por lo cual resulta indispensable prever el diseño de programas de desarrollo y de capacidades para apoyar el proceso. Por tal razón la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos debe entenderse como un proceso de mejora continúa por los

cual se basa en 5 aspectos (Fundación Solar: 2008):

1. Establecimiento de Principios.
2. Definición de Políticas basadas en dichos principios.
3. Aplicación de los instrumentos creados para la gestión de los recursos (ambientales, económicos, legales, sociales).
4. Administración o gerencia de la aplicación de esos instrumentos.
5. Definición de mecanismos de control, monitoreo y adaptación del proceso que se considera necesario atender o implementar para lograr el desarrollo sustentable de los recursos hídricos.

Cuadro no.2



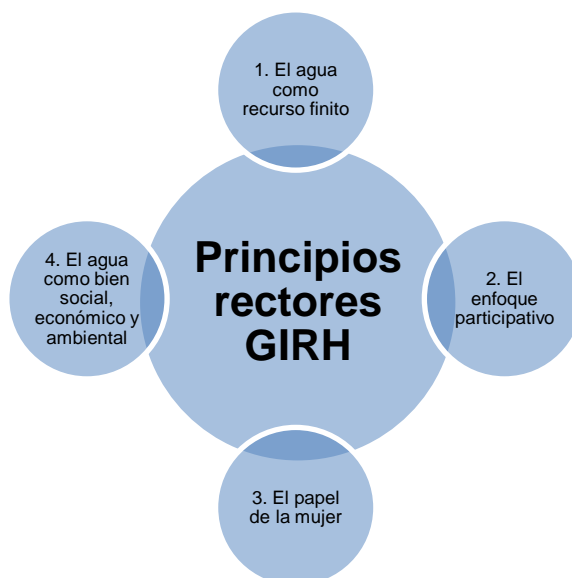
Fuente: Guía para Impulsar Procesos de Formación y Capacitación en Gestión Integrada de Recursos Hídricos, Fundación Solar; 2008

c) Principios para la gestión integrada de los recursos hídricos

A lo largo del estudio y evolución de la temática de los recursos hídricos y en la reforma de sus mecanismo e instrumentos, los países han tomado como punto de partida los cuatro principios enunciados en la Conferencia Internacional sobre el Agua y Medio Ambiente, celebrada en Dublín, Irlanda, en 1992 (Taylor Paul,

Cap-Net: 2008), los cuales establecen:

Cuadro No. 3



Fuente: Elaboración propia

Principio 1: El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, necesario para la vida, el desarrollo y el medioambiente.

Esto debido a que dicho recurso cumple un ciclo que en promedio rinde una cantidad fija de agua por período de tiempo, donde la acción humana aún no puede alterar la disponibilidad existente en el mundo, a pesar del incremento de la contaminación provocada por el hombre.

Asimismo este recurso es un recurso natural que necesita ser conservado para garantizar la satisfacción de las demandas y necesidades derivadas del uso del agua, por lo tanto la gestión, tiene que ser holística (integrada) e implica la consideración de las exigencias depositadas en el recurso y las amenazas, por lo cual este requiere la coordinación entre el uso y la demanda del agua, las cuales a su vez determinan los usos de la tierra y generan productos de desecho del agua.

Principio 2: El desarrollo y la gestión de los recursos hídricos deberían basarse en un enfoque participativo, que involucre a los usuarios, a los moderadores y a los políticos en todos los niveles.

Este principio se refiere a la interacción entre los diferentes sectores y actores relacionados con la gestión de los recursos hídricos existentes en el mundo, el cual solo se desarrolla si los grupos de interés forman parte del proceso de toma de decisiones, asimismo esta participación se verá reflejada por el grado de influencia que generen dichos actores tanto en el campo de toma de decisiones de inversión como en la ejecución de la gestión, así como también del entorno político en que se produzcan dichas decisiones.

Este principio permite que se den consensos y acuerdos más efectivos para la consecución de los mismos, al mismo tiempo deben de optarse por los procesos de arbitraje u otros mecanismos para la resolución de conflictos y esto debido a que no siempre se obtendrán consensos. Por otro lado los gobiernos tienen que ayudar a crear espacios de participación, especialmente entre las mujeres y otros grupos sociales marginados, reconociendo al mismo tiempo que la simple creación de dichos espacios no contribuirá con los grupos que actualmente se encuentran en desventaja, a menos que se aumente su capacidad de participación.

Principio 3: Las mujeres tienen un papel central en la provisión, la gestión y el cuidado de los recursos hídricos.

Este principio le da la debida importancia al rol que juega la mujer dentro del uso y manejo del recurso debido que su rol es fundamental ya que son tanto las proveedoras y usuarias del recurso como las custodias del entorno comunitario, el cual muy rara vez se ve reflejado en acuerdos institucionales para el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos, sean estos a nivel nacional como internacional.

La gestión integrada de los recursos hídricos requiere de la conciencia de género, debido a la importancia del su rol dentro de las actividades domesticas

como productivas de los países, sobre todo en el sector agrícola, asimismo para que los gobiernos puedan darle un espacio preponderante dentro de la actividad económica, social y cultural de los países, es necesario que se evalúe la distribución de tareas y roles dentro de dichos sectores. Involucrar a los hombres y a las mujeres con igualdad de capacidades y de actividades dentro de los espacios de participación en el desarrollo de la gestión de los recursos hídricos puede acelerar el logro de sostenibilidad; lo cual contribuye significativamente a la equidad de género al mejorar el acceso de mujeres y hombres al agua y a los servicios relacionados con el agua para satisfacer sus necesidades básicas

Principio 4: El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debería ser reconocida como un bien económico y como un bien social.

Este principio reconoce el derecho básico de todos los seres humanos de tener acceso al agua limpia y al saneamiento a un precio accesible, lo que a su vez genera que este sea visto como un bien económico, con lo cual permitirá que se logren los objetivos sociales tales como el uso eficiente y equitativo, y de alentar la conservación y protección de los recursos hídricos, al mismo tiempo que es visto como un bien social. Por otro lado muchos teóricos establecen que una de las causas del fracaso de dichos modelos se debe a la falta de reconocimiento del verdadero valor de dicho recurso.

Capítulo 2: Estado de los Recursos Hídricos (Agua)

2. Recursos Hídricos, su regionalización

2.1. Recursos Hídricos en el Mundo

En el siglo XXI la importancia del uso y manejo sostenible de los recursos naturales, pero sobre todo la problemática que enfrenta los recursos hídricos en el mundo toman una nueva visión e importancia, esto para garantizar la continuidad del actual orden internacional y desarrollo de los países, ya que tanto la escasez como la preservación de dicho recursos puede llegar a modificar la estabilidad de los países y sus relaciones de poder y hegemonía en el plano internacional, ya que esto modifica los actores principales y sus ventajas comparativas y competitivas ante otros países y/o actores internacionales.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- (2008), en la actualidad más de mil cien millones de personas en el mundo no tienen o no poseen acceso al agua potable, lo que genera más pobreza y menos desarrollo para los países, y de no gobernarse efectivamente el recurso esta situación podría incrementar, estimándose que para el año 2025 esta cantidad podría aumentar a 4 mil millones de personas las que sufrirían de esta escasez, esto como consecuencia del mal uso que la humanidad ha hecho del recurso. Según Ger Bergkamp, director general del Consejo Mundial del agua, el peor enemigo del recurso hídrico es el hombre, ya que este afecta y/o modifica el curso natural del ciclo hidrológico, afectando de esta manera tanto la disponibilidad del recurso como su calidad en el planeta. De igual manera lo afirma la Organización de las Naciones Unidas (2005) en el 2do. Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, donde establece que en todo el mundo la actividad humana y los factores naturales están agotando los recursos hídricos disponibles., esto como consecuencia a la falta de mecanismos internacionales que posean una vinculación política, no obstante en la última década la sociedad ha ido tomando

conciencia de la necesidad de mejorar la gestión y la protección del agua, a pesar que los criterios económicos y los factores políticos todavía tienden a dirigir todos los ámbitos de la política del agua.

Debido que la escasez y la contaminación del agua hoy en día representa un problema para la humanidad y el ambiente de primer orden y con el fin de reafirmar lo establecido en la Declaración del Milenio, donde en su objetivo 7 Meta 10: Determina reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso al agua potable y servicios de saneamiento el año 2003 fue declarado el Año Internacional del Agua Dulce por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –UNESCO–.

Entre los principales conflictos que se han generado por la mala gobernabilidad del agua y por la falta de implementación de modelos que permitan la adecuada gestión integrada de los recursos hídricos internacionales, se pueden mencionar:

Cuadro No.4

Ejemplos De Conflicto Entre Estados Relacionados Con El Agua

Ríos/Lagos	Países Implicados	Motivos
ASIA		
Brahmaputra, Ganges, Farakka	Bangladesh, India, Nepal	Depósitos aluviales, presas, inundaciones, irrigación, cuotas Internacionales.
Mekong	Camboya, Laos, Tailandia, Vietnam	Inundaciones, cuotas internacionales.
Salween	Tíbet, China (Yunan), Birmania	Depósitos aluviales, inundaciones.
ORIENTE PROXIMO		
Éufrates, Tigris	Iraq, Siria, Turquía	Cuotas internacionales, niveles de salinidad.
Acuífero de Cisjordania, Jordán, Litani, Yarmuk	Israel, Jordania, Líbano, Siria	Desviación del agua, cuotas internacionales.
AFRICA		
Nilo	Egipto, principalmente Etiopia, Sudan	Depósitos aluviales, desviación del agua, inundaciones, irrigación, cuotas internacionales.

Lago Chad	Nigeria, Chad	Presa.
Okavango	Namibia, Angola, Botsuana	Desviación del agua.
EUROPA		
Danubio,	Hungría, Eslovaquia	Contaminación industrial
Elba	Alemania, República Checa	Contaminación industrial, niveles de salinidad.
Meuse, Escaut	Bélgica, Holanda	Contaminación Industrial.
Szamos(somes)	Hungría, Rumania	Desviación del agua.
Tajo	España, Portugal	Desviación del agua.
AMERICA		
Bahía de San Lorenzo	Canadá (Quebec)	Obras hidráulicas.
Colorado, Río Grande	Estados Unidos	Contaminación química, cuotas internacionales, niveles de salinidad.
Grandes Lagos	Canadá, Estados Unidos	Contaminación.
Lauca	Bolivia, Chile	Presas, Salinidad.
Paraná	Argentina, Brasil	Presas, inundaciones de tierra
Cenepa	Ecuador, Perú	Desviación del agua.

Fuente: El manifiesto del agua: argumentos a favor de un convenio mundial del agua / Ricardo Petrella; tr. Ana Ma. Cadarso; 2002.

2.1.1. Disponibilidad de los Recursos Hídricos en el Mundo

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO- (2002), se estima que en el mundo existen unos 1,400 millones de km³ de agua, de los cuales 35 millones (2.5 por ciento) son de agua dulce, los cuales se encuentra en su mayoría congelada en glaciares y casquetes glaciares, sin embargo esta no puede ser utilizada; el resto se presenta principalmente en forma de agua subterránea, y sólo una pequeña fracción se encuentra en la superficie o en la atmósfera. No obstante la disponibilidad del agua en el mundo se ve afectada debido al desmedido crecimiento demográfico que se ha dado en los últimos 20 años, como también por la mala utilización de dicho recurso, que da como consecuencia que cerca de 1.200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación; de igual manera 1.600 millones, alrededor de un cuarto de la población mundial, se

enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos (ONU-agua: 2005).

Cuadro No.5
Distribución de los Recursos Hídricos mundiales

	Volumen de Agua	Porcentaje de agua dulce	Porcentaje total de agua dulce
Agua total	1,366		100,00
Agua dulce	35	100,0	2,53
Glaciares y capas polares	24,4	69,7	1,76
Aguas subterráneas	10,5	30,0	0,76
Lagos, ríos y atmosfera	0,1	0,3	0,01
Agua salada	1,351		97,47

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO-; 2002

A pesar que el tema de disponibilidad del agua constituye uno de los principales desafíos del siglo XXI, al que se están enfrentando ya numerosas sociedades de todo el mundo, donde el último siglo, el uso y consumo del agua creció a un ritmo dos veces superior a la tasa de crecimiento poblacional, generando que las regiones con niveles crónicos de carencia de agua hayan aumentado, como consecuencia a la mala gobernabilidad en la gestión de los recursos hídricos, no se puede hablar de escasez hídrica a nivel global, debido que se puede afirmar que aun hay suficiente agua potable en el planeta para abastecer a 6.000 millones de personas, pero ésta es distribuida de forma irregular, desperdiciada, contaminada y se gestiona de forma insostenible. (PNUD: 2006 y FAO: 2007).

2.1.2. Demanda de los Recursos Hídricos en el mundo

En el 4to. Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo, las ONU, estableció que la demanda de agua procede básicamente de cuatro

actividades: la agricultura, la producción de energía, los usos industriales y el consumo humano, donde la agricultura utiliza el 70% de agua correspondiente al conjunto de actividades agrícolas, municipales e industriales (incluida la producción de energía), siendo utilizada mayormente en los cultivos y la ganadería, ya que el aumento de la demanda de los productos pecuarios ha dado como resultado que en esta actividad la demanda del uso del agua se incremente, se espera que la demanda mundial de alimentos crezca un 70% hasta 2050.

Asimismo en dicho informe se estima que el consumo mundial de agua para la agricultura (tanto de secano* como de regadío) podría aumentar aproximadamente un 19% hasta 2050, si no mejora sustancialmente el rendimiento de los cultivos y la eficacia de la producción agrícola, poniendo en peligro la seguridad alimentaria del mundo. Este incremento se dará particularmente en las actividades destinadas al riego y en las regiones ya afectadas por la escasez de recursos hídricos. La gestión responsable del agua para fines agrícolas contribuiría notablemente a la seguridad de los recursos hídricos del planeta en el futuro. En sus procesos de producción, todas las fuentes de energía y electricidad requieren agua, sin embargo, más de mil millones de personas carecen de electricidad y otras fuentes limpias de energía. Se espera que el consumo mundial de energía aumente un 50% de aquí al año 2035, como consecuencia del crecimiento de la población y el desarrollo de la actividad económica, y que el 84% de dicho aumento corresponda a países que no pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE-.

Para el sector industrial el agua es un elemento esencial en muchos de sus procesos, por lo que una mayor actividad económica se traduciría en una mayor demanda de agua para usos industriales. En lo que respecta al consumo humano, la fuente principal de demanda son los núcleos urbanos, que requieren agua potable y utilizan agua para el saneamiento y el drenaje. Está previsto que la población urbana mundial crezca desde los 3.400 millones de personas del año

* **Secano:** La agricultura de secano es aquella en la que el ser humano no contribuye con agua, sino que utiliza únicamente la que proviene de la lluvia.

2009 hasta los 6.300 millones en el año 2050, cifras que comprenden el crecimiento de la población y el saldo migratorio neto del campo a la ciudad. En la actualidad, el número de núcleos urbanos desatendidos es ya considerable, y se estima que el número de habitantes de ciudades sin abastecimiento y saneamiento de agua en condiciones ha crecido un 20% desde que se establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Casi mil millones de personas carecen de acceso a fuentes mejoradas de agua potable y el número de personas que no tienen acceso al agua corriente en las ciudades es mayor hoy que a finales de los años 90. Además, 1.400 millones de personas no disponen de electricidad en sus hogares y casi mil millones padecen malnutrición.

2.2. Recursos Hídricos en Centroamérica.

Centroamérica, incluyendo a Panamá y Belice, tiene una superficie de 807,000 km² (2,6 por ciento de América Latina), 23 cuencas internacionales y una población aproximadamente de 40 millones de habitantes (PNUD: s/f). Los recursos hídricos de la región se encuentran distribuidos en forma irregular tanto en el espacio como en el tiempo, afectando su disponibilidad, lo que genera una relación desigual en la implementación de mecanismos y planes políticos que permitan el desarrollo eficaz de la gestión integrada de los recursos hídricos, lo que a su vez también afecta las relaciones entre los países de la región con los que poseen cuencas compartidas o transfronterizas. (Sistema de la Integración Centroamericana –SICA-/Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD-: 2004).

En la región, la extracción per cápita de agua se estima en 656 m³ por año, El Salvador es el país con menos disponibilidad de agua y posee una de las tasas más altas de extracción (4.1%), reflejando los serios problemas de escasez y estrés hídrico que ya presenta este país, lo cual refleja su mala gobernabilidad y la falta de compromiso en la toma de decisiones tanto nacional como internacional para la regulación de vital recurso. Asimismo Costa Rica es el país con la mayor

tasa de extracción (5.1%), pero con una alta disponibilidad de agua, Guatemala por su parte muestra una tasa de extracción del 3% y cuenta con la segunda menor tasa de disponibilidad de agua después de El Salvador (CAC-CCAD, Banco Mundial –BM-: 2003).

Cuadro No.6
Disponibilidad Per Cápita Centroamericana

País	Recurso Hídrico Disponible Per Cápita m ³ /cap.		
Guatemala	12.121		
Honduras	15.211		
Belice	64.817		
Nicaragua	38.668		
El Salvador	2.876		
Costa Rica	31.318		
Panamá	52.437		
Central América	31.064		
Brasil	32.256		=C.A.
Estados Unidos	8.906		29% C.A.
Reino Unido	2.471	8% C.A.	
Suiza	7.427	24% C.A.	
Sudáfrica	1.187	4% C.A.	
Holanda	5.758	18% C.A.	
México	4.742	15% C.A.	

Fuente: SICA/CCAD.

De acuerdo a la tabla anterior, presentada por el SICA, y la CCAD, Centroamérica es realmente una potencia mundial, desde el punto de vista de los recursos hídricos per cápita, esto se debe a que la posición del Istmo se encuentra influenciada por el cinturón tropical y la ocurrencia de persistentes lluvias durante casi nueve meses del año, a pesar de poseer una precipitación anual relativamente alta, actualmente se ha visto afectada por la variabilidad climática, disminuyendo su capacidad de distribución a lo largo del año, siendo esta cada vez mas influenciada por el cambio climático y otros eventos atmosféricos. El Istmo centroamericano posee una disponibilidad anual de agua per cápita que excede los 3 mil mts³, sin embargo solo el 70% de la población rural y el 96% de la urbana tienen acceso al agua potable. (CCAD: 2010).

La población Centroamericana, está creciendo a una tasa promedio del 2.4%, lo cual produce un incremento sostenido en la demanda de recursos hídricos y sus servicios asociados, por ejemplo: hidroelectricidad, agua potable para servicio doméstico, turismo y riego para producción de alimentos, entre otros. De igual manera dos tercios de la población viven en aéreas aledañas a la vertiente del océano pacifico, la cual posee únicamente una disponibilidad del 30% del agua, mientras que el otro tercio que vive a cercanías de la vertiente del Caribe tiene mayor capacidad de acceso al mismo, ya que esta genera el 70% del agua disponible en el Istmo. Esta desigualdad constituye un factor de presión sobre los recursos hídricos de la región, por lo cual durante la Expo Zaragoza 2008, los países centroamericanos se plantearon varios retos que debían cumplir para hacerle frente a esta desigualdad, mismos que le ayudarían al cumplimiento de las metas y objetivos establecidos a nivel internacional, entre los más importantes se pueden nombrar:

- El tratamiento de aguas.
- La potabilización.
- El saneamiento, y
- La cobertura.

2.2.1. Demanda y uso del agua en Centroamérica

De acuerdo al SICA y al Comité Regional de Recursos Hídricos (CRRH) a nivel centroamericano se han distinguido 5 sectores que demandan más el uso del agua, los cuales son: a) Agua potable y saneamiento, b) energía, c) agricultura, d) industria y e) doméstico.

a) Agua Potable y Saneamiento

Uno de los compromisos que deben cumplir como región los países del istmo, es el establecido por la organización de Naciones Unidas, mediante las metas del

milenio, el cual en su objetivo 7, meta 10, establecía reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable y servicios de saneamiento, con ese fin el Banco Interamericano de Desarrollo – BID- (2003) estimó que la inversión requerida para satisfacer la demanda de agua potable y saneamiento tendría que ser de US \$3.060,7 millones, que significa el 5.8% aproximadamente del Producto Interno Bruto (PIB) Centroamericano, así mismo estimo que la inversión requerida para abastecer la demanda de agua potable en la región es de aproximadamente US\$1.482,7 millones y US \$ 1.578 millones de dólares en saneamiento. Estos datos no consideran las necesidades de inversión en otros sectores como industria, agricultura, producción de energía y turismo. Los casos más críticos son Honduras y Nicaragua, que requieren una inversión por habitante de 95 dólares americanos, seguido de Guatemala (US \$ 87,2) y Costa Rica (US \$ 78,4). Sin embargo, Guatemala es el país que necesita la mayor inversión en términos totales, 1.038 millones de dólares (6.3 % del PIB-Guatemala), (SICA/CCAD: 2004).

b) Energía.

En el Istmo centroamericano el nivel de generación eléctrica tiene una capacidad instalada de 6,453 MW, de la cual el 49% es hidro, es decir; proveniente del agua, el 45% es térmico, el 5% es geotérmico y el 1% es eólico, al mismo tiempo se estima un crecimiento de la demanda anual de energía del 4.5% al 7%, los países de la región han priorizado en primer lugar, la utilización de fuentes térmicas y en segundo lugar, las provenientes de fuentes hidroenergéticas, como medios que les permitan satisfacer la demanda. No obstante el porcentaje de aprovechamiento del potencial hidroeléctrico desarrollado en Centroamérica es bajo, esto debido tanto a la variabilidad climática que ha ido en aumento, a la oposición popular a proyectos hidroeléctricos, a mayores restricciones ambientales, a proyectos potenciales en áreas protegidas como al elevado nivel de competencia que se da por el agua (SICA/CCAD: 2004).

c) Agricultura.

El sector agropecuario es el principal usuario de agua en el istmo centroamericano, y esto debido a que sus economías dependen de él, de igual forma este representa cerca del 20% del valor agregado en la producción. Este sector realiza el consumo de agua a través de la técnica de irrigación ya que se considera que el consumo para actividades pecuarias es muy reducido, aunado a esto se encuentra el hecho que en la región no existen sistemas de monitoreo, que obliguen a reducir la mala calidad del agua, producto de la contaminación que genera la actividad industria, agroindustrial y agropecuaria, así mismo anualmente se importan 53,631 kilogramos de insumos para la agricultura, a razón de 2,20 Kg. Por persona, 11.80 ha/ kg cultivada y 101 kg/ km².

d) Industria.

La Organización de Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas (ONUDI), divide este sector en agricultura, servicios e industrial y al mismo tiempo lo subdivide en manufactura, refinería y energía, sin embargo para el estudio de la demanda que este realiza sobre el agua, es necesario estudiarlos por separado ya que cada sector necesita de cantidades diferentes, para realizar sus tareas de producción, por ejemplo en este sector la sección que mas demanda el uso del agua es el área de manufactura, la cual es necesaria para trabajar, el hierro, el acero, la piedra, la arcilla, el papel, el vidrio, entre otros. Por otro lado, de acuerdo al Banco Mundial en el año 2003, solo el 5% de las aguas residuales, generadas por el sector industria, reciben algún tipo de tratamiento, por lo cual es necesario que exista una inversión tanto del sector público como privado, para atender dicha problemática, al mismo tiempo es necesario realizar un inventario de industrias húmedas y de industrias donde el requerimiento y/o insumo de este recurso es necesarios para la producción.

e) Doméstico.

Este sector incluye los consumos básicos que realiza la población, al realizar actividades como lavar y cocinar, al mismo tiempo que dentro de este se incluye al sector servicios por hacer uso de la misma fuente de abastecimiento de agua, sobre todo en aquellos casos que el abastecimiento se realiza por medio de acueductos compartidos.

Cuadro No.7
Oferta y Demanda de los Recursos Hídricos en Centroamérica.

País	Precipitación (mm/año)/2	Capital hídrico per cápita		Capital hídrico total disponible (millones m ³ por año)/4	Extracción total (millones m ³ por año)/4	Extracción total/capital hídrico total disponible %	Demanda del Recurso Hídrico		
		Disponibilidad por año (m ³)/1	Extracción (m ³ por año)/3				Doméstico	Industrial	Agrícola
							m ³ /año/3		
Belice	1,500-4,600	58,458	389	15,257.5	101.5	0.7	-	-	-
Guatemala	2,200	8,857	214	111,855.1	2,702.6	2.4	33	36	145
Honduras	1,880	13,776	267	90,030.9	1,744.9	1.9	37	10	220
El Salvador	1,180	2,755	118	18,615.5	797.3	4.3	-	-	-
Nicaragua	1,000-4,000	34,672	312.3	195,238.0	1,758.6	0.9	59	2.4	250.9
Costa Rica	3,300	27,967	1,421	118,719.9	6,032.1	5.1	158	76.4	1,187
Panamá	3,000	49,262	1,870	156,259.1	5,931.6	3.8	1,453	14	403
Centroamérica		27,964	656	705,976.0	19,068.7	2.7			

Tomado de: Estrategia Centroamérica de Gestión Integrada de Recursos Hídrico, mayo 2006.

2.2.2. Cuencas Soberanas y Ríos Internacionales.

Centroamérica cuenta con 120 cuencas principales, de las cuales 23 son transfronterizas, mismas que a su vez representan aproximadamente el 10.7% de todas las cuencas transfronterizas alrededor del mundo. De igual manera estas comprenden el 40% del territorio regional, es decir; el 191.500 km², una dimensión mayor que cualquier país de la región. Igualmente dispone de una riqueza hídrica suficiente para cubrir la demanda de cualquier sector, la cual contribuye principalmente al desarrollo económico y social. Si los países del istmo centroamericano aprovecharan en forma conjunta, las ventajas de poseer estas cuencas, no solo aportarían al mejoramiento de la Integración en todos sus ejes,

es decir; en lo político, económico y social, al mismo tiempo estas servirían como un medio esencial para el fomento del desarrollo en las zonas fronterizas. (Documento borrador CCAD: 2006).

En la región existe una distribución desigual de los recursos hídricos, respecto a la población y a la actividad económica, lo cual da como resultado un fuerte desequilibrio entre los usuarios y sus uso, creando así fuentes de conflictos, siendo más marcado en Guatemala y Nicaragua, que en Honduras, Costa Rica y Panamá, por su parte, Belice y El Salvador tienen una sola vertiente. De todas las cuencas compartidas que posee el istmo las mayores son la del Río Coco o Segovia (24,476 km²) ubicada en Honduras y Nicaragua, y la del Río San Juan (41,870 km²) que comparten Nicaragua y Costa Rica. A nivel de cada país, las cuencas compartidas representan el 75% del territorio en Guatemala; el 59% en El Salvador; el 22% en Honduras; el 37% en Nicaragua; el 35% en Costa Rica y el 5% en Panamá. (Secretaria General del Sistema de Integración Centroamérica - SG-SICA-: 1999).

Cuadro No.8

Cuencas Bi y Trasnacionales	
Vertiente del Océano Pacífico	
Cuenca y Río	Países Involucrados
Río Suchiate	Guatemala-México
Río Lempa	Guatemala-Honduras-El Salvador
Río Paz	Guatemala-El Salvador
Río Ostúa, Lago de Guija	Guatemala-El Salvador
Río Goascorán	Honduras-El Salvador
Río Choluteca	Honduras-Nicaragua
Río Negro	Honduras-Nicaragua
Vertiente del Mar Caribe	
Cuenca y Río	Países Involucrados
Río Usumacinta	Guatemala-México (Golfo de México)
Río Hondo-Azul	Guatemala-México-Belice
Río Mopán-Belice	Guatemala-Belice
Río Moho	Guatemala-Belice
Río Sarstún	Guatemala-Belice
Río Motagua	Guatemala-Honduras
Río Coco o Segovia	Honduras-Nicaragua
Río San Juan	Nicaragua-Costa Rica
Río Sixaola	Costa Rica-Panamá
Río Changuinola	Costa Rica-Panamá

Fuente: Comisión centroamericana de ambiente y desarrollo –CCAD- 1998

*Tomado de: Plan de Acción para el Manejo Integrado del Agua en el Istmo Centroamericano, SGSICA; 1999.

2.2.3. Vulnerabilidad y Riesgos de los Recursos Hídricos, en Centroamérica

En los últimos años en la región se ha evidenciado la vulnerabilidad ambiental, cada uno de los países se han visto envueltos en sucesos que han ocasionado importantes pérdidas humanas y materiales, los cuales van desde fenómenos climáticos hasta la presencia de las sequías y la recurrencia del fenómeno del Niño y La Niña, esta vulnerabilidad se debe a la mala gestión del territorio centroamericano y a la actividad humana, la cual se evidencia mediante la pérdida de la cobertura boscosa, el uso inadecuado de suelos y los altos índices de contaminación, que al mismo tiempo contribuyen al deterioro de la calidad de las aguas de los ríos y de los cuerpos hídricos expuestos de la región. Otro factor que contribuye al incremento de la vulnerabilidad es la constante amenaza a las reservas hídricas y a la creciente demanda de este recurso tanto para el consumo humano, para las actividades productivas, la generación energética como para la estabilidad de los ecosistemas. Otro factor que incrementa dicha vulnerabilidad de los recursos hídricos, lo es la falta de instrumentos de protección, los cuales han puesto en amenaza a las fuentes superficiales de agua, mismas que son el principal medio de abastecimiento para el consumo humano, riego y eliminación de los desechos domésticos, industriales y agropecuarios, por lo cual el 75% de las mismas están calificadas como vulnerables, de igual forma, sucede con las aguas subterráneas, las cuales se encuentran bajo presión, debido al impacto causado por el vertimiento de contaminantes químicos y orgánicos, que se encuentran en áreas de recarga, esto como consecuencia tanto de la expansión urbana desordenada, como por la sobre explotación y por la intrusión salina.

Los países de la región han iniciado un esfuerzo conjunto con el Comité Regional de Recursos Hídricos (CRRH), y otros organismos especializados para hacerle frente a dicha problemática, al mismo tiempo desde el 2003 trabajan en el Marco de Adopción del Cambio Climático en Centroamérica. Así mismo otro factor importante para enfrentar las consecuencias de la vulnerabilidad climática,

la región está trabajando en la gestión del riesgo asociada al ordenamiento y manejo del desarrollo territorial, la cual es un elemento clave en las agendas de los países.

2.2.4. Principios para una nueva Cultura Centroamericana del Agua

Los países centroamericanos consientes de la importancia de los recursos hídricos tanto para el desarrollo social sostenible como para el económico, y de acuerdo con los principios universales enunciados por las Naciones Unidas, los foros mundiales y conferencias internacionales sobre el agua y el medio ambiente, han admitido el texto aprobado por los miembros de CCAD, el cual crea el Convenio Centroamericano del Agua en agosto del año 2006, el cual establece los siguientes principios:

1. El agua en todas sus formas es un bien de dominio público y su acceso es un derecho humano fundamental e inalienable.
2. El agua es un patrimonio de las comunidades, los pueblos y de la humanidad, principio constitutivo de la vida en nuestro planeta.
3. El Estado deberá velar, por medio de sus instituciones, en la protección del recurso hídrico, su buen uso y acceso adecuado para el consumo humano, su gestión y deben permanecer en el ámbito público, con participación de la sociedad civil y las comunidades, siguiendo el principio de subsidiariedad, con equidad y sin fines de lucro. Es obligación de todas las instituciones públicas locales, nacionales e internacionales garantizar estas condiciones, desde la planificación hasta el control final del proceso, teniendo claro que los costos de la gestión del agua deben de ser cubiertos por los mismos usuarios.
4. Los Estados centroamericanos garantizarán la protección y el uso sostenible de los recursos naturales y en particular del agua, como un

compromiso inter generacional y de solidaridad entre la presente y futuras generaciones.

5. La gestión del recurso hídrico deberá realizarse atendiendo la realidad propia y cultural de los pueblos centroamericanos, especialmente la cultura tradicional de la protección y uso sostenible del agua de los pueblos indígenas.
6. La cuenca hidrográfica se debe constituir como la unidad básica de gestión pública de los recursos hídricos, factor de identidad y unión comunitaria, donde se efectivice la participación ciudadana y de los pueblos.
7. La protección del agua implica recuperar la salud de los ecosistemas desde las fuentes de captación hasta el tratamiento de las aguas residuales.
8. El aprovechamiento y la gestión del agua deben inspirarse en un planteamiento basado en la participación de todos los usuarios y actores relevantes de las áreas económicas, sociales y ambientales, los planificadores y los responsables de las decisiones en todos los niveles.
9. Reconocer, facilitar y apoyar el rol que la mujer desempeña en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua.
10. El agua tiene un valor económico en sus diversos usos a los que se destina (industrial, agrícola, turístico, recreativo, de generación de energía, entre otros), por lo que en condiciones de escasez y luego de satisfacer el consumo humano y los requerimientos ambientales, se destinará a aquellos usos de mayor valor buscando la eficiencia económica y la distribución justa y equitativa de sus costos y beneficios. Los métodos de asignación serán aquellos que la sociedad de cada país acepte.
11. El que contamina el agua, sea entidad pública o privada, debe de asumir los costos del tratamiento de los vertidos y/o la descontaminación de los cuerpos de agua así como las responsabilidades que correspondan.
12. El rol de las áreas protegidas es fundamental en zonas de captación de acuíferos y en la estabilización del régimen hidrológico, por lo que los

Estados deben buscar su fortalecimiento y los recursos necesarios para garantizar su sostenibilidad.

13. La reducción de la vulnerabilidad (sequía e inundaciones) por medio de un mejor manejo de los recursos naturales y el manejo integral de las cuencas hidrográficas, debe ser una prioridad de los países, ya que estos eventos inciden directamente en el crecimiento de las economías, en la seguridad alimentaria y en el nivel de pobreza de los centroamericanos.

Lo anterior refleja una serie de debilidades referentes a la gobernabilidad y a la gestión de los recursos hídricos a nivel regional, la cual a pesar de poseer un alto índice de disponibilidad del recurso, la coloca como la más vulnerable en el plano internacional, y esto debido a la ausencia de instrumentos tanto nacionales como internacionales que permiten la regularización adecuada en el uso y manejo sostenible de los recursos hídricos de la región, lo que debilita su imagen en el plano internacional e incrementa las brechas de la pobreza y evita al mismo tiempo que se dé un desarrollo sostenible de los países del Istmo.

2.3. Recursos Hídricos en Guatemala

2.3.1. Descripción General de Guatemala

La República de Guatemala, posee una extensión territorial de 108,889 km², ubicada al noroeste del istmo centroamericano entre el Océano Pacífico y el Mar Caribe con 250 km y 100 km de costa respectivamente, se caracteriza por ser un país montañoso, de posición geográfica intertropical, que goza de un clima cálido en promedio, con variaciones regionales y micro climas locales, esto debido al relieve montañoso del territorio y a su distancia respecto al mar, lo cual lo coloca como el país con mayor riqueza natural dentro de la región del istmo centroamericano (López 2002 y Salguero, Marvin: 2009). Según el censo poblacional realizado en el año 2002 por el Instituto Nacional de Estadística –INE-;

Guatemala posee una población de aproximadamente 12 millones de habitantes, con una densidad poblacional promedio de 110 personas/Km².

Dentro de su capacidad de uso y manejo de la tierra, de acuerdo al programa de Fortalecimiento Institucional en Políticas Ambientales -FIPA/AID- (2001); se estima que el 34.4%, de los suelos del país son utilizados para cultivos sin limitaciones o bien mediante el empleo de técnicas que permitan el manejo del suelo sin ser objeto de mecanización; un 17% es utilizado para cultivos sin mecanización, así como también para la ganadería extensiva y de cultivos con medidas de conservación; un 14.7% es destinado para cultivos agrícolas permanentes y árboles; un 41.2% para la producción y protección de los bosques; y un 7.1% para la conservación y protección de hábitat naturales. Igualmente cuenta con una riqueza forestal, la cual abarca 40,460.15 Km², es decir; el 37.1% de la superficie total del territorio, esto según los resultado del inventario forestal nacional 2002-2003, presentado por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO- en el 2004, al mismo tiempo un 41% de los bosques del territorio se encuentran en aéreas protegidas, principalmente dentro de las reservas de la biosfera Maya y Sierra de Las Minas.

2.3.2. Disponibilidad de Agua en Guatemala

A la cantidad de agua disponible que poseen los países se le denomina “*oferta hídrica*”, en la actualidad también se le conoce como “*capital hídrico*”, y se emplea para definir el volumen de agua que tiene un país o región, para ser utilizado en procesos de desarrollo (Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Landívar -IARNA/URL-: 2006). Guatemala es un país rico en recursos hídricos, cuenta con 38 Cuencas Hidrográficas, las que están divididas en las tres grandes vertientes, las cuales deben de ser tomadas en cuenta en los procesos de gestión integrada de los recursos hídricos (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-: 2011).

- **Vertiente del Pacífico:** Esta posee la mayor cantidad de cuencas (18 de las 38 existentes), los ríos de esta vertiente se caracterizan por tener ríos cortos en promedio un poco más de 100 km y de curso rápido.
- **Vertiente del Atlántico:** También conocida como vertiente del Mar Caribe o Antillas, aquí se encuentran los ríos que desembocan en el golfo de Honduras son extensos y profundos, propios para la navegación y la pesca, entre los más importantes el Motagua o Río Grande y el Río Dulce, desagüe natural del Lago Izabal.
- **Vertiente del Golfo de México:** Está por su parte posee más área geográfica 50,730 Km² aproximadamente el 47% del territorio nacional, además es la más caudalosa (con mayor disponibilidad hídrica), en 2006 se contabilizaron 4, 566,814 millones de metros cúbicos lo que representa aproximadamente el 49% del país. De las cuencas hidrográficas del Golfo de México sobresalen el río la Pasión y el Chixoy o Negro, todos afluentes del Usumacinta, el más largo y caudaloso de Centroamérica, y frontera natural entre Guatemala y México.

Cuadro No.9

División hidrológica superficial de la República de Guatemala.

Vertiente	Cuencas	Características
Océano Pacífico Área: 24,016 Km ² 22% del total del país Caudal promedio 393m ^{3/s}	18 cuencas hidrográficas. Estos ríos acarrearán una gran cantidad de sedimentos. Son ríos turbios. La precipitación anual en la región es de 1,400 a 2,200 mm.	Longitudes cortas (110 km promedio), originándose a una altura promedio de 3,000 msnm. Pendientes fuertes en las cabeceras de cuencas (entre 10 y 20%), cambiando abruptamente a pendientes mínimas en la planicie costera, creando grandes zonas susceptibles de inundarse.
Mar Caribe o las Antillas Área: 34,143 Km ² 31% del total del país Caudal promedio 628 m ^{3/s}	10 cuencas principales. Parte de la vertiente tiene bajas precipitaciones (500mm/anales) (zona de Zacapa, El Progreso); mientras que Izabal la precipitación anual alcanza los 3,500 mm al año.	Ríos largos. Incluye al río más largo del país, el Motagua, con 486,5 km. Pendientes suaves de transición menos brusca. Las crecidas son de mayor duración, con caudales más constantes en el año.
Golfo de México Área: 50,730 Km ² 47% del total del país Caudal promedio 2,693 m ^{3/s}	10 cuencas transfronterizas que se internan en territorio mexicano. Precipitación media de 2,500 mm al año.	Ríos largos y caudalosos, como Usumacinta, Chixoy o Negro y la Pasión. Crecidas de larga duración, cauces estables y sinuosos. Pendientes suaves.

Fuente: Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas (URHYC) MARN

*Tomado del Informe Ambiental del Estado de Guatemala, MARN 2011

Según estudios realizados por Fundación Solar (2001) y por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN- (2006), Guatemala presenta una oferta estimada de 97,120 millones de metros cúbicos, de agua. Ese mismo año el Instituto Nacional de Sismología, vulcanología, meteorología e Hidrología –INSIVUMEH- que reportó una disponibilidad hídrica total de 93,338 millones de metros cúbicos y un caudal total de 2,951.9 m³ por segundo. No obstante como lo refleja el Informe Ambiental del Estado de Guatemala –GEO-2009, la desaparición de cuerpos de agua en el oriente del país y la existencia de ríos secos en el sur, además de incrementos en la demanda de servicio del agua potable, sobre todo en el área metropolitana, así como conflictos por el uso del agua en distintos lugares del país, demuestran que existen regiones y lapsos de tiempo con marcados déficits de agua, dando como resultado zonas en las cuales ya se manifiestan índices de estrés hídrico*, estos localizados en los sitios tradicionalmente llamados zonas secas del país, entre las cuales se encuentra Zacapa, Chiquimula y Jutiapa, y en algunas partes altas del altiplano. Del mismo modo reveló que Guatemala posee una disponibilidad per cápita de alrededor de 8,000 m³/persona/año, la cual es 3 veces mayor que la de El Salvador, pero 4 veces menor a la de Nicaragua; una disponibilidad de 1,000 m³/persona/año, señala el límite inferior de regiones o países que se pueden considerar libres de riesgo hídrico.

En el Informe Ambiental del Estado de Guatemala presentado en el año 2011 por el Ministerio de Ambiente y Recursos naturales –MARN-, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA- en 1994 definió cuatro grandes regiones hidrogeológicas, donde se encuentran las aguas subterráneas del país, de las cuales anualmente se posee una disponibilidad de 33,699 millones de metros cúbicos, estas regiones se localizan en:

*De acuerdo al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, se entiende por **Estrés Hídrico**: Cuando la demanda de agua es más importante que la cantidad disponible durante un periodo determinado o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad, éste provoca un deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, etc.) y de calidad (eutrofización, contaminación de la materia orgánica, intrusión salina, etc.), (tomado de la pagina web: <http://www.greenfacts.org/es/glosario/def/estres-hidrico.htm>).

1. Llanuras aluviales cuaternarias de la Costa Sur
2. Altiplano Volcánico de rocas terciarias y cuaternarias
3. Cadena Montañosa de tierras altas cristalinas
4. Región Sedimentaria del Norte

Asimismo Guatemala posee depósitos naturales de agua, de los cuales existen 7 lagos de agua dulce, además de 187 cuerpos de agua, constituidos por 7 embalses, 19 lagunas costeras, 49 lagunas y 112 lagunetas, y sin embargo de acuerdo con el Inventario regional de los cuerpos de agua continentales del Istmo centroamericano hasta 2005, en Guatemala habían desaparecido 13 cuerpos de agua y varios cuerpos de agua se encuentran en un proceso avanzado de desaparición como lo es la laguna de Atescatempa y otros de cuerpos menos localizados en Jutiapa, donde sus principales causas son atribuibles al ser humano y a los desastres naturales(MARN: 2011).

Cuadro No.10
Lagos de Guatemala

No.	Nombre	Ubicación	Uso	Espejo de agua Km ²
1	Golfete	Izabal	Área protegida, pesca artesanal, turismo	61,80
2	Amatitlán	Guatemala	Turismo. Embalse natural para hidroeléctrica Jurún Marinalá. Pesca	15,20
3	Atitlán	Sololá	Área protegidas, pesca artesanal, turismo	125,70
4	Güija	Jutiapa	Pesca, turismo local, lavado de ropa	14,30
5	Izabal	Izabal	Área protegida, pesca artesanal, turismo	590,00
6	Petén Itzá	Petén	Pesca, turismo y acuicultura	111,53
7	Ayarza	Santa Rosa	Pesca, turismo y acuicultura	14,00

Fuente: Inventario regional de los cuerpos de agua continentales del istmo centroamericano (con énfasis en la pesca y acuicultura). Plan Regional de Pesca y acuicultura Continental (PREPAC) 2005.

*Tomado del Informa Ambiental del Estado de Guatemala 2011.

Cuadro No. 11
Cuerpos de agua desaparecidos entre 1990 y 2005, en Guatemala

No.	Nombre	Ubicación
1	Laguna Palizada	Alta Verapaz
2	Laguna San Vicente	Alta Verapaz
3	Rio Madre Vieja	Retalhuleu
4	Rio Madre Viejita	Retalhuleu
5	Laguneta los Tomatales	Retalhuleu
6	Laguna de Retana	Jutiapa
7	Laguna Grande	Jutiapa
8	Laguna de Aldea la Laguna	Jutiapa
9	Laguna La Blanca	Petén
10	Laguna Juan Miguel	Santa Rosa
11	Laguna Palo Blanco	Escuintla
12	Laguna Quilisimate	Sacatepéquez
13	Laguna Danta	Quiché

Fuente: Inventario regional de los cuerpos de agua continentales del istmo centroamericano (con énfasis en la pesca y acuicultura). Plan Regional de Pesca y acuicultura Continental (PREPAC) 2005.
 *Tomado del Informa Ambiental del Estado de Guatemala 2011.

Como consecuencia de lo anterior Guatemala solo tiene capacidad de almacenar cerca de 1.5%, de la oferta disponible que posee el país, del mismo modo se desconoce concretamente cuánta agua sería posible gestionar mediante obras de regulación a efecto de incrementar la oferta real de agua para satisfacer demandas presentes y prever la de los requerimientos futuros. Por lo tanto la distribución espacial y temporal irregular del agua y los eventos hídricos extraordinarios, exigen que la oferta total sea administrada de manera estratégica y planeada. (Fundación Solar: 2001 y SEGEPLAN: 2006).

De igual manera dentro de su inventario hídrico posee ríos caudalosos destacando el Usumacinta con 1,800 m³/seg; el Motagua con 240 m³/seg; el Sarstún con 172 m³/seg; el Suchiate con 28 m³/seg en la costa sur. No obstante el 55% del territorio guatemalteco forma parte de cuencas internacionales, y del caudal nacional, del cual se estima que el 47.5% drena hacia México, el 7% hacia El Salvador, el 6% hacia Belice y el 0.5% hacia Honduras. En el caso de las aguas subterráneas se estima que el potencial de agua es de 33,699 millones de m³. Siendo los acuíferos de la costa del Pacífico los de mayor rendimiento. Lo que revela a su vez que la disponibilidad de agua en Guatemala supera el uso actual, sin embargo, si se continúa con los niveles de contaminación y el desperdicio del

líquido, y de una mala gestión de los recursos hídricos, podrían generarse problemas de abastecimiento en el futuro.

En el siguiente cuadro se puede observar la disponibilidad que posee el país, al mismo tiempo que demuestra que actualmente Guatemala podría ser un país “exportador” de agua. Sin embargo, continuamente se escucha hablar de escasez y falta de agua, esto se debe principalmente a dos razones: la temporalidad del recurso agua y su nivel de contaminación. En el caso del agua contaminada, sólo por descargas industriales y municipales, posee un volumen equivalente al de 120 lagos de Amatitlán contaminados por año.

Cuadro No.12

Oferta del Agua	Al año 2005 millones de m ³	Al año 2025 millones de m ³
Total de Oferta Hídrica Bruta o Disponibilidad Bruta (Incluye agua superficial y subterránea)	84,991	84,991
• Caudal Ecológico	21,248	21,248
• Agua Contaminada por Descargas	33,996	33,996
• Oferta Hídrica Neta o Disponibilidad Neta	29,747	29,747

Fuente: www.infoiarna.org.gt/guateagua/
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente –IARNA- Universidad Rafael Landívar.

2.3.3. Demanda y Uso del Agua en Guatemala

De acuerdo al Informe Ambiental del Estado de Guatemala (2011) la demanda total de agua, incluyendo los usos consuntivos* y no consuntivos*, es de 9,596 millones de metros cúbicos, correspondiente al 9.98% de la oferta total del agua.

* **Uso consuntivo del agua:** Son aquellos que consumen o extraen el agua de su fuente de origen, por lo que, en general, este uso puede ser medido cuantitativamente. Estos usos incluyen: uso doméstico, industriales y agrícolas (Manual de Depuración de Aguas, UE, Fondo social).

* **Uso no consuntivo del agua:** Son aquellos que se realizan sin extracción del agua el medio natural, por lo que no pueden ser medidos cuantitativamente, aunque pueden ser descritos por ciertas características del agua. Estos usos incluyen: generación de energía eléctrica, uso recreativo, vida piscícola y acuicultura (Manual de Depuración de Aguas, UE, Fondo social).

Cuadro No.13
Usos consuntivos y no consuntivos del agua en Guatemala

Usos Consuntivos del Agua	En Mm³	%
Riego	3,957.0	77
Consumo humano	835.0	16
Industria	351.8	7
Total	5,147.8	100
Demanda no consuntiva	4,453	46,4

Fuente: Situación de los recursos hídricos en Centroamérica: Hacia una gestión integrada. Global WaterPartnership. 2011

*Tomado del Informe Ambiental del Estado de Guatemala: 2011.

Una de las dificultades que debe afrontar el Estado respecto a la demanda, es la falta de cobertura de agua potable existente, en relación al potencial nacional, existiendo partes del territorio a los cuales no se abastece de este recurso, ya sea esto por falta de infraestructura, o porque las fuentes de aguas se encuentran contaminadas, además que la mayor demanda en el territorio guatemalteco se presenta en las zonas donde el recurso es escaso o limitado, como en el caso de las partes altas de las cuencas, las cabeceras departamentales más pobladas y en la Capital de la República, donde se estima que la cobertura en el área urbana es del 80 % y en la rural, del 60% promedio, tomando en cuenta que este sector demanda anualmente 603 millones de m³ (SEGEPLAN: 2006).

Otro factor que incrementa la falta de cobertura, es la inexistencia de un registro de usuario a nivel nacional, el único ente o institución que cuenta con este registro es el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, pero este es de carácter sectorial y es utilizado con fines de riego, ante esta falta de estadísticas o de registros de usuarios se hace difícil saber exactamente los niveles de demanda y por ende no se da una cobertura adecuada y de iguales magnitudes para todos los sectores del país.

a) Abastecimiento de Agua Potable.

Uno de los usos más importantes que tiene este vital recurso es el de consumo humano. Para los periodos de 1996-2000 la cobertura de agua potable fue: área

rural 55%, área metropolitana 90% y área urbana municipal 100%. Actualmente la mayor demanda de agua potable, se registra tanto en la ciudad capital como en las cabeceras departamentales más pobladas, al igual que en la zona este del país. En contraposición a este hecho podemos encontrar que en las zonas norte-central y occidental, a pesar de tener abundantes recursos hídricos, una regulación por medio de embalses, una población escasa y un desarrollo regional menor, presentan una demanda mínima en comparación con las disponibilidades del recurso,(IARNA/URL: 2002), por lo cual se estima que para poder cubrir las demandas de la población en el 2025 se requerirán aproximadamente de 1,210 Mm³ al año, asumiendo que la tasa de crecimiento actual, con una relación rural/urbano será de 2/1 y una dotación de 125 L/s para el área rural y 180 L/s para el área urbana.

b) Riego Agrícola

De acuerdo al informe presentado por el MAGA (1992), en Guatemala se utiliza menos del 10% del área con potencial de regadío, es decir, solamente hay riego en aproximadamente 133,803 Hectáreas, mientras 114,000 Hectáreas, pertenecen al sector privado. Por su parte IARNA (2002) indica que se estima (con poca certeza) que en la actualidad se consumen 2200 Mm³ al año (basado en consumo medio de 1.1 L/s/Ha). (CMIRH/PARPA/MAGA: 2000).

c) Energía

En el periodo del 2001 el Ministerio de Energía y Minas indico que el potencial hidroeléctrico estimado del país es de 10900 Mw (de los que son aprovechables cerca de 5000 Mw) y que en ese mismo año se utilizaban 563 Mw, como un índice de la sub-utilización del recurso, de esta manera se entiende que el 43% de la energía producida en el país es por medio de hidroeléctrica y que la tendencia es hacia la producción geotérmica. Por otro lado en base a datos de consumo de Hidroelectricidad se estima que se utilizan 2882 Mm³ .año⁻¹ para la producción de

energía eléctrica, pero que si se siguen los lineamientos del Plan Maestro de Electrificación (1976) se requerirán en el futuro 15000 Mm³.año⁻¹.

d) Hidroeléctricas

Debido que Guatemala es un país rico en recursos hídricos, posee una alta capacidad para generar energía mediante la implementación de hidroeléctricas. De acuerdo a los registros que ha revelado la hidroeléctrica del Chixoy se puede estimar que la demanda de agua del complejo hidroeléctrico nacional, que aunque no es directamente consuntiva, si afecta o restringe los usos aguas abajo, motivo por el cual es importante el manejo de las cuencas soberanas, para generar un recurso útil y con una alta capacidad para su uso y explotación sostenible para los actores y/o consumidores de las cuencas bajas. En ese sentido se ha estimado que la demanda actual de agua para este sector es de 4,453 millones de m³. Actualmente, el 35% del total de la energía del país es abastecida por hidroeléctricas, esto como resultado del incremento en el precio del petróleo. Por lo tanto el Estado, a través del INDE, ha reactivado el interés por este tipo de energías, sin olvidar que por su importancia el manejo de la actividad hidroeléctrica al igual que las actividades mineras, para el desarrollo de cualquier proyecto deben tomar en cuenta la participación de las comunidades previamente (SEGEPLAN: 2006).

e) Industria

Dentro del sector de la industria no existen estadísticas confiables sobre el uso que estos le dan al agua, por lo que según estimaciones realizadas por IARNA (2002) en base al uso que las industrias de bebidas del país le dan a este recurso, se estima que para su uso el sector industria utiliza entre 425 y 850 Mm³.año⁻¹. Por otro lado la industria utiliza el agua como insumo para producir bienes como flores y plantas, bebidas y alimentos, así como también para la refrigeración y en los procesos de enfriamiento y calentamiento de calderas; otro de los usos que el

sector industria le da a este recurso es en procesos de limpieza y especialmente, descargando residuos del proceso industrial a las fuentes de agua, (Fundación Solar: 2001).

f) Minería

Debido al establecimiento de la mina de oro Marlin en San Marcos, la actividad minera en el país ha cobrado nuevamente importancia dentro de la actividad económica del país, lo que al mismo tiempo también demanda mas cantidad de agua para su desarrollo, motivo por el cual se ve la importancia de lograr un agestión efectiva dentro del sector, lo que permita un uso sostenible del recurso para poder ser reutilizado en los demás sectores que demandan menos cantidades de agua que este. Por otro lado la industria minera tiene un doble efecto en la disponibilidad de agua, por un lado se refiere al agua que se extrae junto con los minerales y por otro el agua que se utiliza en el procesamiento de los minerales. Asimismo por la importancia que el vital recurso representa para las comunidades se pueden dar dos fenómenos ya sea que por su ubicación el impacto global y aún regional puede no ser importante, pero el impacto local puede ser significativo (SEGEPLAN: 2006).

De acuerdo a los datos estadísticos presentado por SEGEPLAN (2006), en el caso del Proyecto Marlin que extrae oro y plata en el altiplano de San Marcos, el estudio de impacto ambiental reflejo que se requerirá para el proceso de 1.5 millones de m³ de agua por año, de los cuales 1.2 millones provendrán de los embalses de colas y 0.3 millones proveniente de aguas subterráneas, lo que a su vez permite hacer un estimado en los requerimientos totales diarios necesarios para poder realizar este proceso, el cual será de 4,110 m³, de los cuales 822 provendrían del pozo y del reciclado de la fosa de colas 3,288 m³. Por lo tanto dentro del balance nacional se estima un consumo anual de agua de 0.3 millones m³ para el proyecto minero en San Marcos y hasta dos veces para los proyectos mineros que se desarrollan en otros lugares del país.

Cuadro No.14

Uso y potencial de agua en Guatemala

Demanda del Agua (según sus usos)	Cantidad Usada en el año 2005 (millones de m ³)	Proyección de uso para el año 2025 (millones de m ³)
Agua Potable	284	1,211
Riego	2,200	10,200
Industria	850	3,625
Energía*	2,883	15,000
Uso Total	6,217	30,036
Excedente/Déficit Hídrico	23,530	(289)

Fuente: www.infoiarna.org.gt/guateagua/

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente –IARNA- Universidad Rafael Landívar.

*El volumen es solo para fines comparativos, pues al pasar por la turbina el agua queda disponible nuevamente para su uso.

2.3.4. Calidad del agua en Guatemala

Se estima que en el país solo alrededor del 5% de las aguas residuales provenientes de los diversos usos reciben algún tratamiento (en general estas aguas son vertidas directamente en ríos, lagos y otros cuerpos de agua) y consecuentemente también se estima que en su mayoría las aguas superficiales del país están contaminadas, esto como consecuencia de la falta de redes de monitoreo de la calidad de aguas superficiales y subterráneas, con excepción de algunos puntos estratégicos de la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala –EMPAGUA-, lo que a su vez refleja una mala gobernabilidad en la gestión de los recursos hídricos existentes en la región. No obstante con la puesta en vigencia del Reglamento de Descargas y Reúsos de Aguas Residuales y la Disposición de Lodos (2006), permitirá a la sociedad incluir dentro de sus costos de producción y consumo, los costos de las inversiones necesarias por controlar efectivamente la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Cuadro No.15

Contaminación del agua en Guatemala: Causas y Consecuencias.

Fuentes puntuales de contaminación	Principales usuarios afectados	Ejemplos de impacto de la contaminación.
1. Descargas domésticas	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable • Irrigación • Recreación • Pesca 	<p>Salud: En todo el país se observan enfermedades como diarrea, hepatitis y cólera. Las aguas del río Guacalate, en Escuintla, no son aptas para consumo humano ni riego, por la alta concentración de cloruros y coliformes. La utilización del agua del río Las Vacas, ubicado en la cuenca norte de la Ciudad de Guatemala, está excluida para consumo humano. El río Motagua y otros ríos se utilizan para el riego de</p>

		<p>cultivos. Se han dado casos de rechazo de alimentos para exportación. Ejemplo: <i>casos de fresas y arveja china rechazadas en Estados Unidos</i>.</p> <p>Turismo: se ha vuelto más escaso en el lago de Amatitlán a causa de las descargas de aguas negras. El lago de Amatitlán casi ha desaparecido debido a la reducción del contenido de oxígeno en sus aguas. Afectando aproximadamente a 300 pescadores artesanales de la zona. En el lago Peten Itzá ha disminuido la pesca como resultado de las descargas de aguas negras de algunas poblaciones de los municipios de Santa Elena, Flores y San Benito.</p>
2. Descargas industriales	<ul style="list-style-type: none"> • Usos domésticos e irrigación. • Pesca • Abastecimiento de agua potable 	<p>La laguna Chichoj, en Alta Verapaz, está seriamente amenazada a causa de los residuos de una fábrica de calzado cercana, que vierte sus desechos sin ningún tratamiento.</p> <p>Los ríos de las dos cuencas donde está ubicada la Ciudad de Guatemala están contaminados por desechos industriales provenientes de fábricas ubicadas en las zonas 5, 6, 7, 11, 12 y 18 de la capital. Ejemplo: <i>río Motagua y lago de Amatitlán</i>. Ríos y lagos están contaminados por residuos de beneficios de café.</p> <p>En algunas zonas del Pacífico, como Iztapa, se han detectado altos niveles de mercurio en ejemplares de camarón y otras especies de peces. El agua que llega a la mayoría de plantas de tratamiento de agua potable de la Ciudad de Guatemala se reporta contaminada con desechos industriales de fábricas ubicadas en el perímetro urbano.</p>
3. Escorrentías de tierras agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> • Usos domestico • Irrigación • Abastecimiento de agua potable • Pesca • Recreación 	<p>El canal de Chiquimulilla, en Santa Rosa, ha sido contaminado por desechos, detergentes, abonos y pesticidas que se desprenden de tierras agrícolas.</p> <p>En la zona costera del Pacífico gran cantidad de pesticidas depositados sobre la capa superior del suelo son acarreados hacia ríos o corrientes de agua cercanos. Se han detectado niveles inaceptables de pesticidas en muestras de carne, leche y otros productos, principalmente en áreas cercanas a las zonas algodoneras.</p> <p>El río Villalobos, al sur de la ciudad, acarrea miles de toneladas de material al año hacia el lago de Amatitlán.</p> <p>En el río Polochic, en Izabal, costa atlántica del país, muchos peces han muerto por la escorrentía de cenizas y materia orgánica, provocada por las primeras lluvias del invierno.</p> <p>En varios afluentes del lago de Atilán, se ha detectado una gran cantidad de sólidos. Esto es provocado por la erosión proveniente de las tierras de uso agrícola ubicadas en los cerros aledaños al lago.</p>
4. Infiltración	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de agua potable y otros usos domésticos. 	<p>Muchos pozos y aguas subterráneas de la Ciudad de Guatemala se han contaminado por la infiltración de aguas negras a las capas inferiores.</p> <p>Dos pozos privados que surten a dos hospitales en la ciudad capital se reportaron contaminados con heces fecales, provenientes de la infiltración de agua provocada por rellenos sanitarios inadecuados.</p>

Fuente: El manifiesto del agua: argumentos a favor de un convenio mundial del agua / Ricardo Petrella; tr. Ana Ma. Cadarso; 2002

2.2.5. Vulnerabilidad de los Recursos Hídricos.

Las actividades humanas asociadas con la utilización de los recursos naturales, benefician a las sociedades, pero, estos a su vez pueden causar serios problemas en el medio ambiente; además los impactos del cambio climático a nivel global, podrían afectar tanto en la disponibilidad de los recursos hídricos, como provocar importantes variables en la agricultura, la salud, la generación hidroeléctrica, afectando grandemente de esta manera al país, debido que por su alto índice de disponibilidad y de demanda este en el plano internacional se coloca como el mayor proveedor de agua tanto para uso domestico como para uso industrial dentro de la región centroamericana y México (INSIVUMEH: 2001). Esto asociado con la ausencia de políticas de ordenamiento territorial y uso del suelo acentúa el riesgo, la amenaza y la vulnerabilidad hídrica del país, esto sin olvidar que Guatemala cuenta con una ausencia de administración nacional del agua, de una inexistencia de políticas públicas de prevención de desastres hídricos, colocando de esta manera a la población, sus bienes y actividades económicas en riesgo frente a los eventos hidro climatológicos.

De igual manera el desinterés del Estado respecto a la legislación y la administración del agua, también constituyen una amenaza antropogénica que atenta no solo contra los derechos humanos, sociales e individuales de la población, sino también a la calidad y a la capacidad de abastecimiento de vital recurso. La conservación de las aguas requiere medidas de protección, y recuperación de la calidad y cantidad del recurso, así como también de medidas para prevenir y administrar los riesgos y las amenazas hídricas, lo cual descansa en el conocimiento de las fuentes de agua y en la forma cómo el hombre interviene, por esta razón se deben de realizar estudios de vulnerabilidad.

Capítulo 3: FACTORES DE INCIDENCIA EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (AGUA)

Los factores como el desarrollo sostenible, la pobreza, la cosmovisión maya, el medio ambiente, la perspectiva de género y la participación ciudadana influyen en la implementación de modelos como la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, para medir la efectiva gobernabilidad que el gobierno posee sobre el uso, manejo y explotación del recurso.

Por tal razón en el presente capítulo se aborda la incidencia que estos tienen sobre el recurso hídrico.

Cuadro No.16
Factores de Incidencia en la Gestión de los Recursos Hídricos



Fuente: Elaboración Propia

3.1 Desarrollo Sostenible

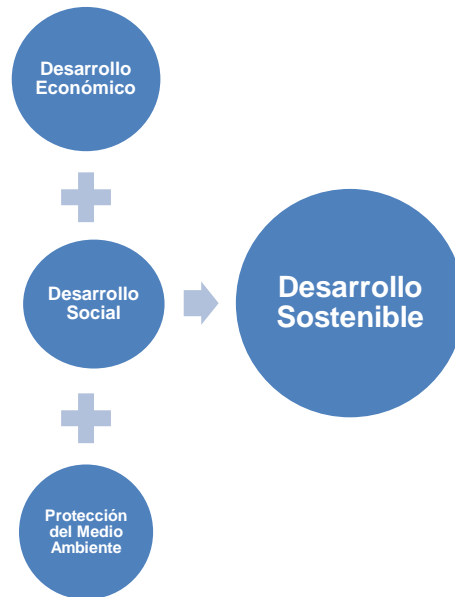
A consecuencia de una serie de acontecimientos que pusieron en peligro la estabilidad ambiental es que en 1972 se da el nacimiento del programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, dentro del marco de la Conferencia de Estocolmo, esto con el fin de encontrarle soluciones a los problemas ambientales que cada vez eran más intensos y deterioraban el desarrollo de los países. Sin embargo, es en 1987 que en el *Informe Brundtland*, presentado por la *Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas*, que se utiliza por primera vez el término Desarrollo Sostenible, dicho informe también conocido como *Nuestro Futuro Común* tenía como objetivo el advertir al mundo de la urgencia de avanzar hacia un desarrollo económico que pudiera sostenerse sin agotar los recursos naturales o dañar el medio ambiente (UNESCO: 2007).

En dicho informe se definió al **Desarrollo Sostenible** como el “*desarrollo que responde a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de responder a sus propias necesidades*”, (UNESCO: 2007).

De acuerdo a la Asamblea General de las Naciones Unidas, el desarrollo sostenible ha surgido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo, además reconoce que este consta de tres pilares fundamentales necesarios para lograr el desarrollo pero estos deben alcanzarse de de manera equilibrada. Estos pilares son: **el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.**

Cuadro No. 17

Pilares para el Desarrollo Sostenible



Fuente: Elaboración Propia.

Ahora bien el Desarrollo Sostenible como factor de incidencia dentro de la temática del uso de los recursos hídricos es importante porque marca el comienzo de la era ambiental moderna, donde coloca al medio ambiente dentro de los temas más relevantes dentro del escenario internacional, además que los países empezaron a centrar su atención en los asuntos de manejo de fauna y flora silvestre, en la conservación de los suelos, en la contaminación del agua, entre otros, identificando al ser humano como el causante de la degradación del medio ambiente y del ecosistema (Salguero, Marvin: 2009). Además que el desarrollo sostenible es un factor que incide en la gestión de los recursos hídricos, debido que cualquier proceso de gestión de los recursos naturales, como es el agua, deben tomar en cuenta los tres pilares fundamentales para el desarrollo sostenible. (McCulloch e Ioris: 2007 y Salguero, Marvin: 2009).

3.2 Género

El rol social, presenta diferencias tanto para los hombres como para las mujeres, y de igual manera sucede esta diferenciación respecto al uso y gestión de los recursos hídricos, esto debido al fin y a la actividad que cada uno dé a este recurso, así mismo ocurre respecto a su relación entre el medio ambiente ya que sus actividades económicas y domésticas tanto a nivel nacional como internacional que estos realizan, modificarán y/o afectarán al ambiente de una manera directa o indirecta. Así mismo, estos resultados o cambios ambientales afectan el bienestar de las personas y su acceso a las fuentes de aguas y por ende al de los servicios básicos, acrecentando así el déficit en la satisfacción de las necesidades básicas.

Lo anterior revela la importancia del análisis del género dentro de los recursos hídricos ya que la mujer forma parte fundamental dentro del uso y manejo de los mismos, así como también de su degradación, y de igual manera lo es dentro del medio ambiente. Debido que el papel que desempeña la mujer, dentro del medio ambiente es fundamental ya que ella se encarga especialmente de las plantas y animales del bosque, de las zonas áridas y de los humedales, especialmente la mujer del area rural, ya que ellas tambien se encargan de la recolección y producción de los alimentos, esto debido a que las mujeres de las zonas rurales dependen de los cultivos, hojas y raíces de las plantas para alimentar a sus familias.

Según el informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA- (2004), el conocimiento del uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales es transmitido generacionalmente entre las niñas y las mujeres, así mismo su experiencia en el campo les permite desarrollar destrezas valiosas, en el manejo del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales.

Al mismo tiempo, debido a las desigualdades que la mujer presenta dentro de las sociedades y por ser las más vulnerables y afectadas en los incrementos de la pobreza, es importante el análisis de su rol, ya que su papel dentro del uso y manejo de los recursos naturales y del medio ambiente es fundamental para encontrar el equilibrio entre la actividad rural y doméstica. De dicho del analisis de la importancia del género y la pobreza dentro de la temática del agua la organización Gender and Water Alliance han establecido los siguientes relaciones entre estos:

- El acceso al agua de calidad adecuada y en cantidad suficiente reducirá la incidencia de enfermedades tanto transmitidas como producida por la falta de la misma, al mismo tiempo mejorará la salud y la productividad de las mujeres y la asistencia escolar de los niños y niñas.
- Cuando existe competencia en torno a los recursos hídricos, las mujeres y otros grupos vulnerables con frecuencia pierden sus derechos.
- Una prioridad de desarrollo para la mujer en relación con los recursos hídricos puede ser que las fuentes de agua estén más cerca de sus hogares, de tal manera que puedan equilibrar sus roles productivos y reproductivos. Si no se les consulta, dichas prioridades serán pasadas por alto.
- La mejora de los medios de vida y de la seguridad alimentaria de las mujeres y otros grupos en desventaja depende, entre otras cosas, de su acceso a los recursos hídricos suficientes.

3.3 Pobreza

En este enfoque se puede observar la relación respecto a la vulnerabilidad que la pobreza genera sobre el acceso deficiente a los recursos naturales y al insuficiente acceso a los servicios básicos, como lo son la salud, la educación, el suministro de agua y el saneamiento, etc., deteniendo de esta manera no solo el desarrollo sostenible de los países, sino que también cerrando los espacios de

participación social en el desarrollo de mecanismos que permitan el sostenimiento del medio ambiente ya sea este dentro del contexto nacional o internacional (Asociación Mundial para el Agua (Global WaterPartnership: 2006).

De acuerdo al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD: 2001); se estima que 1.200 millones de personas viven con menos de un dólar al día y que 2.800 millones viven con menos de dos dólares al día, lo que da como resultado que las brechas y/o desigualdades entre ricos y pobres se incrementa, creando así una grave situación de desventajas para los segundos, en la comunidad mundial, haciendo de esta manera aun mas difícil el acceso a los recursos naturales, y a las oportunidades de empleo bien remunerados. De igual manera la Asociación Mundial para el Agua en su documento número ocho establece que los pobres de agua son aquellos cuya base natural de sustento se encuentra continuamente amenazada ya sea por las sequías o inundaciones graves, así como también a la falta de acceso de este vital recurso, esto debido a que su actividad económica depende de ella, como lo es en el caso de la agricultura, ya que el cultivo de alimentos o de cosechas dependen del acceso de fuentes de aguas.

Por lo tanto no puede obviarse el análisis de la pobreza, del acceso y/o uso del agua dentro de la actividad social y económica de los países. Esta relación podría interpretarse como la accesibilidad del agua, al nivel de renta y de vida, a la satisfacción de las necesidades o a la demanda de salud, educación, electricidad entre otros servicios, por lo que es necesaria la implementación de modelos de gobernabilidad del uso y manejo del agua tales como la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, entendido este como un medio que permita crear espacios de participación y de acceso al recurso hídrico, asimismo la falta de importancia que se le da al tema, y el papel que esté desempeña entre la productividad económica, la integridad de los ecosistemas y el status socioeconómico, hace que el análisis de la pobreza y su relación con los recursos hídricos, sea escaso y poco contundente y limitado, (GWP: 2006).

3.4 Cosmovisión Maya*

Los mayas construyeron una civilización durante tres mil años, basada en un desarrollo cultural en la naturaleza, la astronomía, la arquitectura, las matemáticas y la literatura, otorgándole a la naturaleza un papel sagrado porque de ella proviene la vida incluyendo el agua, por lo tanto buscaban un equilibrio entre la tierra-agua-universo-humanidad, ya que esto es vital para la existencia del ser humano. Por lo tanto el agua dentro de la cosmovisión maya es considerada espíritu divino, es respetada como uno de los elementos formantes de la vida y del universo, ya que tanto el cuerpo del ser humano como el de los animales y plantas tienen un porcentaje mayor de agua que de materia, por consiguiente es merecedor también de benevolencia e identificación, donde antes de nacer se dialoga con los ríos y lagos (Basterrechea, Manuel: 2012).

Debido que las comunidades se benefician de manera directa de los recursos hídricos para el desarrollo de su civilización, los mayas poseían un vasto conocimiento del comportamiento del ciclo hidrológico, y del fundamental balance entre uso y protección del agua, dándole de esta manera un valor ambiental (debido al ciclo del agua), social (por el aspecto religioso y de vida) y económico (con el uso racional) (Faustino, Jorge: 2011). Por tal razón la gestión integrada de recursos hídricos –GIRH-, es considerada desde cosmovisión maya como intento de volver al análisis profundo del interior y conjugarlo con el “todo”, de lo más pequeño a lo más grande y del infinito a lo particular, hasta lograr un proceso común y armónico para curar a la madre tierra y lograr un desarrollo sostenible y transgeneracional (Racancoj, Amilcar, et al.: 2011).

* **Cosmovisión Maya:** Es el nombre que se ha dado a la particular forma de entender y ver el cosmos, los elementos de la naturaleza y su relación e interdependencia, por los pueblos originarios y actuales mayas, que viven en lo que se conoce en la actualidad como Mesoamérica. La Cultura Maya ha trascendido desde la antigüedad y ha sabido mantener sus conocimientos de generación en generación, los cuales han sido adquiridos por sus antepasados quienes les han enseñado a vivir en equilibrio y armonía con todo lo que le rodea. Las madres han tenido la misión de inculcar los valores en sus hijos desde que están el vientre, porque es una tradición que las abuelas han transmitido a sus descendientes. Una de las recomendaciones de los abuelos y abuelas es saber convivir con la colectividad humana, en comunión para llegar a ser verdaderos seres humanos, unidos como una familia. Uno de los componentes centrales de la Cosmovisión Maya son: El tiempo, La Cosmogonía, y Los Valores y Principios. (<http://www.visitguatemala.com/es/explora-guatemala/turismo-cultural#.UvNMQWJ5N9U>)

De acuerdo al estudio realizado por Asociación Mundial del Agua –GWP-, sobre el fenómeno de la pluriculturalidad de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el contexto de la modernidad pluricultural de Guatemala, una verdadera gestión integrada de los recursos hídricos, con la inclusión del pensamiento indígena, podría ayudar a superar la superficialidad y la discriminación para cultivar nuevas mentalidades, capaces de recoger el aporte de los demás. Además esa visión pluricultural permitiría, no solo el goce de la experiencia histórica conjunta, si no también cristalizar la relación entre pueblos, promover intercambios mutuos de orgullos y dignidades y afianzar la edificación de una comunidad nacional, argumentada sobre la cooperación, la paz y la democracia (Racancoj, Amilcar, et al,: 2011).

De acuerdo a Santiago Vélez (2011), la cosmovisión maya basaba el uso del agua en una serie de principios ancestrales que permitían el equilibrio entre la humanidad y la naturaleza, mismo que estaban fundamentados en las relaciones sociales-culturales-teológicas; ambientales-ecológicas, productivas y hasta político-institucionales, asimismo lo que permitiría que se diera una efectiva GIRH dentro de la cosmovisión maya debía de entenderse primero que el agua es vida, y la vida no se “sostiene” como sugiere el popular término “sostenible”: la vida se sustenta; segundo, debe de despojarse el sentido de homocentrismo en el uso y manejo de los recursos y dejar de creer que el ser humano es el centro del universo, y que por el contrario la vida es el centro del universo, por lo que el agua es vida porque da vida; tercero, la aplicación del modelo de la GIRH es válida solo en cuanto logre convertirse en un estado de conciencia colectiva donde toda acción humana tenga este modelo como patrón conductual permanente; y cuarto, debe de haber un cambio de pensamiento y empezar a concebir al mundo desde la propia epistemología y ontología, tratando de seguir un modelo biocéntrico.

De acuerdo a María Cajal (2011) entender al agua desde un enfoque integrador y en armonía con otros elementos de la naturaleza y con el ser humano, tal y como se visualiza desde la cultura maya, es imprescindible en el

contexto de la GIRH para encontrar un equilibrio entre el uso y la conservación del recurso hídrico, al mismo tiempo que está concepción que los pueblos mayas poseían respecto al agua y la naturaleza está estrechamente relacionada a los principios en los que se basa la GIRH, equidad, eficacia y sostenibilidad. Por lo tanto la GIRH en un contexto pluricultural solo podrá tener éxito si tanto los pueblos indígenas como la sociedad en su conjunto y el Estado logran asumir compromisos comunes a través del ejercicio de la memoria colectiva.

3.5 Medio Ambiente

La intervención de la actividad humana sobre el uso y manejo de los recursos naturales pero sobre todo de los recursos hídricos (agua), no solo afecta la calidad y cantidad de los mismos, sino que también contribuye al aumento de la vulnerabilidad ambiental lo que a su vez da como resultado una variación climática en el país, esto sin olvidar que Guatemala por su posición geográfica y sus características geológicas, es un país que se encuentra amenazado por desastres naturales tanto de tipo geológicos como climáticos, estos fenómenos naturales no solo provocan pérdidas humanas e impactan en la actividad social y económica del país si no que también afectan significativamente a los cuerpos de aguas y a los sistemas de agua y saneamiento básicos (pérdida de recursos, duplicidad de esfuerzos y amenazas de epidemias por demora en el restablecimiento de servicios), esto por no contarse con una efectiva gestión ambiental y del recurso hídrico (Lentini, Emilio: 2010).

A pesar de contar con una cantidad significativa de agua que supera en forma abundante la demanda del recurso, Guatemala presenta serios problemas de escasez por recurrentes eventos de sequías y de inundaciones en varias regiones del país, así como ríos secos en la costa sur y lagos en proceso de desaparición en el sur-oriente, esto como consecuencia de la variabilidad climática que altera los componentes del ciclo hidrológico y los parámetros climáticos, dando como resultado variaciones en la evapotranspiración y precipitación lo que a su vez

genera cambios en la escorrentía superficial y subterránea aumentando o disminuyendo los niveles de los cuerpos de aguas como los ríos, lagos y mares (MARN: 2007; Lentini, Emilio: 2010). Por lo tanto el recurso no solo se ve perjudicado por la variabilidad climática, sino que también por la contaminación de los cuerpos de aguas producidos por las descargas líquidas directas e indirectas (domésticos, industriales y agrícolas), y por efecto de los basureros quienes muchas veces utilizan los ríos como medio de eliminación de los desechos sólidos ya que muchas veces se ubican en el área de recarga o zonas aledañas a los cauces de los ríos (Lentini, Emilio: 2010).

Lo anterior se da como consecuencia de la falta de sistemas adecuados de saneamiento y de tratamiento de aguas residuales, lo que determina las condiciones medioambientales de los cuerpos acuíferos y por lo tanto, indirectamente también la calidad del agua cruda que se toma como insumo del sistema, esto como resultado de la mala gestión medio ambiental, la cual afecta directamente la gestión de los recursos hídricos del país (Lentini, Emilio: 2010).

De acuerdo a Erwin Garzona y César Sandoval (2002), existen cuatro factores que influyen en el aumento de la vulnerabilidad ambiental y en los impactos de los fenómenos naturales en el país, provocando el azolvamiento de cuerpos de aguas y la anegación de zonas pobladas y agrícolas, así como la recurrencia de eventos geofísicos como deslaves, derrumbes y hundimientos:

1. La degradación de cuencas;
2. Los patrones de asentamiento en zonas de riesgo y en condiciones de pobreza y marginación;
3. La debilidad institucional en el conocimiento y manejo de riego; y
4. La recurrencia de eventos hidrometeorológicos como lluvias y geodinámicos como temblores.

3.6 Participación Ciudadana.

La participación ciudadana desempeña un rol importante tanto para asegurar la calidad de la prestación del servicio como para el desarrollo de las obras y modelos como lo es la GIRH y la sostenibilidad del servicio, ya que la población es la primera afectada en el uso de estos recursos, por lo que a su vez la relación entre el Estado, los gobiernos y la sociedad civil debe de ser más dinámica, permitiendo mejorar las gestiones del recurso (Entrevista 2 y 4). Asimismo dentro de la GIRH la participación de todos los actores estratégicos: gobierno central, gobierno local, consumidores, sociedad civil organizada, iniciativa privada, instituciones nacionales e internacionales; es lo que permite la gobernabilidad del recurso, donde la sociedad civil es parte importante, ya que son al mismo tiempo consumidores y en última instancia los que ven sus derechos de abastecimiento de agua potable, no cumplidos, es por eso que dentro de la operativización de la GIRH se establecen mesas de diálogo, para que regularmente se ventilen los problemas y soluciones relativas al tema. Además la sociedad civil funciona como un ente de auditoría (Cuestionario electrónico 5).

En el área rural está ha aumentado debido que los gobiernos municipales no han demostrado interés en brindar una provisión de infraestructura de agua y saneamiento, por lo que la comunidad y los usuarios se involucraron en la conformación de los servicios para obtener una mejor calidad del recurso, sin embargo, esto requería de una mayor intervención, promoción y fortalecimiento por parte del Estado en sus diferentes niveles, ya que este podría mejorar la calidad del servicio no solo en el área rural sino que también en áreas marginales y periurbanas de las ciudades, donde habita población en condiciones de extrema pobreza y vulnerabilidad social (Lentini, Emilio: 2010). Del mismo modo en los últimos años ha aumentado la participación ciudadana como parte de la auditoría social que deben ejercer a través de la presentación de denuncias por la contaminación de los cuerpos de aguas (MARN: 2011).

A pesar de la apertura de esos espacios de participación, esta se ve afecta o limitada por la falta de conocimiento necesario para realizar una administración eficaz de los recursos disponibles, caso contrario sucede con el área urbana, quienes no muestran interés en participar en la provisión y control del servicio, lo que refleja que en Guatemala pareciera que aun no ha cobrado importancia la intervención de los usuarios y la sociedad civil en las instituciones o en los procedimientos para el control del desempeño de los prestadores, tanto en los aspectos que hacen a la calidad de los servicios como la determinación de las tarifas (Lentini, Emilio: 2010).

Capítulo 4: Instrumentos y Mecanismos implementados por el Estado de Guatemala para la Gobernabilidad Nacional e Internacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

4. Una aproximación Legal e Institucional para la Gobernabilidad Internacional y Nacional de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

4.1 Aproximación Internacional

“A través de la historia del agua se puede comprender como las civilizaciones llegaron al desarrollo de culturas hídricas muy avanzadas, que permitieron establecer conceptos tales como que “el agua es amiga de la comunidad” o, en muchos otros casos, “enemiga de la comunidad”. Estas definiciones muestran que, efectivamente, el acceso al agua se ha convertido desde la más remota Antigüedad en una fuente de poder o en la manzana de la discordia que ha originado grandes conflictos” (Fernández-Jáuregui: s/f).

La importancia de la existencia de un marco legal internacional que permita una efectiva gestión integrada de los recursos hídricos, radica en el valor multidimensional, transversal, multidisciplinario y multiobjetivo que posee el recurso para el desarrollo de la actividad humana en los países del mundo, razón por lo cual es de suma importancia garantizar la disponibilidad del recurso a nivel mundial, la misma solo se podrá garantizar mediante el establecimiento de un marco legal internacional que permita el uso, manejo y explotación sostenible del recurso. Hoy en día de acuerdo a la disponibilidad de los recursos hídricos respecto a la población mundial, podremos observar las situaciones como las siguientes: Asia tiene el 60% de la población y sólo el 36% del recurso hídrico; Europa posee el 13% de población y el 8% del recurso hídrico; en África vive el

13% de la humanidad y tan sólo se dispone del 11% del agua; en cambio, en América del Norte y Central reside el 8% de la población y ésta disfruta del 15% del recurso hídrico; y, finalmente, América del Sur tiene únicamente el 6% de la población del mundo, pero disfruta del 26% de los recursos hídricos (Fernández-Jáuregui: s/f).

Sin embargo dentro del contexto internacional no existe ningún instrumento y/o marco legal que regule el uso y manejos sostenible del agua, sin embargo, Guatemala ha ratificado una serie de tratados y convenios en materia ambiental, esto con el fin de responder a las nuevas exigencias que el mundo moderno requiere para su desarrollo, donde el fin primordial es la conservación de los recursos naturales. Dichos convenios y tratados ambientales, si bien es cierto no abordan la temática como tal, sí delimitan las líneas de acción necesarias para lograr la conservación del recurso de acuerdo a sus usos y actores. Además que el tema ambiental es visto como una oportunidad para el país, debido a que brinda bienes y servicios ambientales a la sociedad, tales como el agua, productos maderables, energéticos, seguridad alimentaria y medicinas entre otros (MARN: 2007). De igual manera estos sirven para delimitar la dirección que deben tomar las acciones para regular la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos tanto a nivel nacional o como internacional, esto debido que existen cuerpos de aguas (ríos, lagos, cuencas, etc.) que son compartidos entre dos o más países. Entre los diferentes tratados y convenios en materia ambiental ratificados por Guatemala están:

Cuadro No. 18

Tratados y Convenios Internacionales En Materia Ambiental Ratificados por Guatemala

Clasificación	Nombre del Instrumento Internacional
Declaraciones Internacionales de Protección Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración de Estocolmo, 1972 - Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992 - Declaración del Milenio, 2000 - Declaración sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, 2002
Protección Internacional de Ecosistemas Críticos, Vida Silvestre y Diversidad Biológica	<ul style="list-style-type: none"> - Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convenio de Ramsar), 1971 - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 1973

	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio sobre Diversidad Biológica, 1992 - Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica 2000 - Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas, 1996
Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, 1985 - Protocolo de Montreal Relativas a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (Enmiendas de Beijing, 1999) - Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992 (CMNUCC) - Protocolo de Kyoto, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1997 - Convención de las Naciones Unidas de la Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), 1994
Desechos Peligrosos y Contaminantes Persistentes	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, 1989 - Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), 2001
Convenios Regionales Centroamericanos de Protección Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 1991 - Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central 1992 - Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales, 1993 - Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, 1993 - Convenio para el Establecimiento de la Zona de Turismo Sustentable del Caribe, 1994 - Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sustentable de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste en Centroamérica, 2002 - Acuerdo entre los Gobiernos de Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Estados Unidos de América sobre Cooperación Ambiental, 2005
Principales Instrumentos Internacionales Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 17 Ambiente DR-CAFTA

Fuente: Elaboración Propia

Caso contrario al escenario internacional, en el escenario regional se han realizado una serie de iniciativas y acciones relacionadas con la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, esto con el fin de garantizar tanto la disponibilidad del recurso, como el garantizar la prevención de conflictos que pueden generarse por la lucha en la obtención del vital recurso. En este sentido estas acciones se han realizado a través del apoyo técnico y financiero del Gobierno de Dinamarca y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la elaboración de políticas regionales, estrategias y planes nacionales para la GIRH en los países de la región.

Cuadro No. 19

Marco Regulatorio en la Región Centroamericana para la GIRH

Instrumento	Regionales	Nacionales
Convenios/Tratados/Acuervos	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdo de Cooperación Técnica entre Guatemala-Honduras-El Salvador, la OEA y el IICA, para la Formulación del Plan trifinio (1986) - Tratado para la Ejecución del Plan Trifinio (1997) - Convenio Centroamericano del Agua (CONVERGIRH) 	----
Plan	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Centroamericano para el Desarrollo Integral del Recurso Hídrico (PACADIRH), coordinado por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) y el Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) - Plan Regional para la Reducción de Desastres (PRRD-2006-2015) - Plan Ambiental Regional (PARCA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Costa Rica Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH), aprobado en el año 2009 - El Salvador logró en el 2010 financiamiento del Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), para el diseño e implementación de su PNGIRH
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia Centroamericana para la GIRH (ECAGIRH) - Estrategia Regional Agroambiental y de Salud (ERAS) - Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) 	----
Política	<ul style="list-style-type: none"> - Política Centroamericana de Salud y Ambiente - Política Agrícola Centroamericana (PACA) 	----

Fuente: Elaboración Propia

Los instrumentos regionales implementados para regular la GIRH, reconocen al agua como un recurso finito y vulnerable, vital para la satisfacción de las necesidades básicas, y para el desarrollo económico, industrial y social de los países de la región, por lo tanto las estrategias implementadas para el abordaje de la GIRH, buscan identificar las sinergias institucionales de diversas entidades involucradas en la gestión de los recursos hídricos regionales, esto con el fin de articular todas estas dinámicas implementadas para la efectiva gestión integrada de los recursos hídricos centroamericanos y su aporte al desarrollo regional para

los próximos 10 años. Con el fin de fortalecer gobernabilidad del sector hídrico en todos los países de la región, se han promulgado leyes de agua que promueven la GIRH, donde solo Guatemala y el Salvador aun no cuentan con una Ley específica en materia hídrica (Tábora, Fabiola; Basterrechea, Manuel; Candanedo, Hilda, et.al: 2011).

Asimismo, para garantizar la efectiva gobernabilidad en la GIRH Guatemala también ha realizado otros esfuerzos en torno a la aplicabilidad de los tratados internacionales sobre límites y aguas a nivel bilateral, esto mediante la Dirección General de Asuntos de Límites y Aguas Internacionales –CILA-, del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Cuadro No. 20
Convenios/Tratados y Protocolos Bilaterales de Límites y Aguas Internacionales

Instrumento	Nombre
<p align="center">Tratado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Límites entre México y Guatemala, Herrera Mariscal 1882 - Salazar-Morales de Límites Territoriales entre Guatemala y el Salvador 1938, decreto numero 2319 - Para fortalecer a la Comisión Internacional de Límites y Aguas, firmado el 17 de julio de 1990.
<p align="center">Protocolo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sobre la Manera de Trazar la Línea Divisoria 1883 - Arbitraje entre Guatemala y Honduras 1930, decreto número 1739, frontera con Honduras
<p align="center">Convenio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tratado de Arbitraje entre Guatemala y Honduras, y el texto Laudo (adicional)

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Aproximación Nacional

El marco jurídico y legal del agua en Guatemala está determinado por la Constitución Política de la República de 1985, no obstante, su marco regulatorio presenta una debilidad, debido a la usencia de una ley general de aguas, lo que a su vez dificulta que se dé una gobernabilidad eficaz de dicho recurso, perjudicando de esta manera el desarrollo de la gestión integrada de los recursos hídricos. No obstante la mala gobernabilidad del recurso no solo se debe al desorden ni al vacío, sino a la falta de una autoridad que regule la aplicación de lo vigente, al mismo tiempo que no existen voluntad política para cumplir con el mandato constitucional, lo cual evidencia que el interés particular prevalece ante el interés social o colectivo (Cuestionario electrónico 3).

Por lo tanto, la inexistencia de una ley general de aguas contraviene a lo establecido en los artículos 97* y 127* de la Constitución Política de la República de Guatemala, donde se establece la necesidad de crear una ley que regule el uso y el aprovechamiento del recurso, y que ésta debe de realizarse de manera racional evitando su depreciación. Además de los artículos anteriormente mencionados, la Constitución Política de la República de Guatemala, dentro de su ordenamiento jurídico, también enumera una serie de artículos que regulan todo lo relacionado al uso, manejo, explotación y preservación del recurso, los cuales deben tomarse en cuenta en el momento de crear dicha ley. Estos Artículos son:

- **Art. 121 Bienes del Estado, Son bienes del Estado. Inciso b)** Las aguas de la zona marítima que ciñen las costas de su territorio, los lagos, los ríos navegables y sus riberas, los ríos, las vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República. Las caídas y

* **Art. 97 Medio ambiente y equilibrio ecológico.** El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depreciación.

***Art. 127 Régimen de aguas.** Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan de la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia.

nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por participantes en la extensión y término que fije la ley.

- **Art. 125 Explotación de recursos naturales no renovables.** Se declara de utilidad y necesidad pública, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables. El Estado establecerá y propiciara las condiciones propias para su exploración, explotación y comercialización.
- **Art. 128 Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.** El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turístico o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional está al servicio de la comunidad no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los causes correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso.

A pesar de las disposiciones anteriores, en los últimos 20 años aproximadamente, solamente se han presentado al congreso de la República cinco anteproyectos, para la aprobación de una ley general de aguas, al mismo tiempo se han presentado también dos Iniciativas que disponen la aprobación de una ley de Aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos hídricos, ambas con el mismo fin dispuesto en el artículo 127 de la Constitución Política de Guatemala, (Comisión Extraordinaria de Recursos Hídricos: 2011).

Cuadro No. 21

Iniciativas de ley para normar el Recurso Hídrico (agua)

No. de registro	Año	Nombre iniciativa	Dictamen
993	1992	Ley General de Agua	----
1001	1993	Ley General de Agua	obteniendo dictámenes favorable, pero la segunda lectura se ve interrumpida por el Golpe de Estado llevado a cabo ese año
1621	1996	Ley de Agua	propuesta por el presidente Arzú no

			obtiene dictámenes favorables de la Comisión de Ambiente
2865	2003	Ley General de Aguas	----
3118	2005	Ley General de Aguas	Desfavorable emitido por la Comisión de Legislación y Puntos Constitucionales
3702	2007	Ley para el Aprovechamiento y Manejo sostenible de los Recursos Hídricos	Dictamen favorable conjunto de las Comisiones Recursos Hídricos y Ambiente , Ecología y Recursos Naturales

Fuente: Elaboración Propia

De igual manera se han presentado ante el Congreso de la República otras iniciativas referentes al agua pero con temática mas especifica como lo es la protección de las cuencas hidrográficas y para nombrar un ente rector del recurso, pero lo que no a permitido generar o que se aprueben estas iniciativas o una ley específica del agua son los diversos intereses de las distintas partes que no han llegado a un acuerdo consensuado adecuadamente (Entrevista 1).

Cuadro No. 22

Otras Iniciativas para normar los Recursos Hídricos (agua)

No. de registro	Año	Nombre iniciativa	Dictamen
3337	2006	Ley de Protección de Cuencas Hidrográficas de Guatemala	----
3418	2006	Ley que sitúa bajo la Rectoría Técnica y Administrativa del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a las Autoridades de los diferentes Cuerpos de Agua. Reforma los Decretos Números 64-96, 133-96, 10-98 y 43-98 del Congreso de la República	Dictamen Favorable con modificación, por la Comisión de Recursos Hídricos del Congreso.
3820	2008	Ley de creación de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca del Río Motagua y sus afluentes	Dictamen favorable de la Comisión Ambiente, Ecología y Recursos Naturales

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, el régimen legal del agua en Guatemala está definido de acuerdo al dominio, uso, aprovechamiento, conservación y administración del recurso, el cual es diferente y se distingue del régimen legal de los servicios públicos de agua potable y saneamiento del agua.

Cuadro No. 23

Régimen Legal de las Aguas en Guatemala

Tema	Institución	Ley
Dominio	Registro General de la Propiedad Corte de Constitucionalidad Tribunal de Justicia	Código Civil (1933 y 1963) Código Procesal Civil y Mercantil (1992)
Uso Común	Municipalidades	Código Civil (1933 y 1963) Ordenanzas Municipales
Uso Doméstico/ Industrial/ Medicinal (agua potable, termales)	Ministerio de Salud Municipalidad	Código de Salud Código Municipal Reglamento de Descargas
Uso Agrícola/ Pesquero, Hidrológico	Ministerio de Agricultura, Ganadería, alimentación	Ley Orgánica del Ejecutivo Ley General de Pesca y Acuicultura
Uso Hidroenergético/ Minero	Ministerio de Energía y Minas	Ley General de Electricidad Ley de Fuentes Nuevas y Renovables de Energía Ley INDE Ley de Hidrocarburos Ley de Minería
Uso Transporte	Ministerio de Comunicación Infraestructura y Vivienda	Ley Organismo Ejecutivo Reglamento Transporte Acuático (pendiente)
Aprovechamientos Especiales	Municipalidades Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) Ministerio De Energía y Minas (MEM) Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)	Código Municipal (2002) Reglamento de Riego (1972) Ley de Minería (1997) Código de Salud (1997)
Protección de las Personas	Consejo Nacional de Resolución de Desastres (CONRED)	Código Civil (1933 y 1963) Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado (1996)
Protección del Recurso	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (1986) Reglamento de las Descargas y Recurso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos (2006)
Abundamiento	Instituto Nacional de Bosques (INAB) Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)	Ley Forestal (1996) Ley de Áreas Protegidas (1989)

Fuente: Gobernabilidad del agua en Guatemala, El caso del lago Petén Itzá Marvin Roberto Salguero Barahona, 2009

Además de la legislación anteriormente mencionada en los últimos 10 años se han creado una serie de instrumentos para coadyuvar los esfuerzos implementados para establecer la GIRH mientras se aprueba una Ley General de Aguas en el Congreso de la República de Guatemala, con el fin de hacer frente a la problemática que engloba la temática de uso y manejo sostenido del recurso, esto tanto en el ámbito nacional, municipal, como departamental, y así permitir operativizar y hacer efectivos los planes, programas y proyectos (Cuestionario electrónico 4).

Cuadro No. 24
Instrumentos legales para la GIRH

Instrumento	Nombre	Institución
Decreto Legislativo	Código Civil decreto 1932 Capítulos II, III, IV y V del Título II y Capítulos II y III del Título VI	Organismo Legislativo
	Constitución Política de la República de Guatemala Sección Decima, Régimen Económico y Social	Organismo Legislativo
	Código Penal, Delitos y Faltas Art. 284, 290, 291, 294, 299, 302, 347 “A”, “B”, “C”, 494, 495,	Organismo Judicial
	Decreto 20-76 Ley del Mar	Ministerio de Relaciones Exteriores
	Ley de Áreas Protegidas y sus Reformas	Consejo Nacional de Áreas Protegidas – CONAP-
Acuerdos Gubernativos	Acuerdo Gubernativo No. 113-2009 “Reglamento de Normas Sanitarias para la Construcción, Administración, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano”	Ministerio de Salud
	Acuerdo Gubernativo No. 178-2009 “Reglamento para la Certificación de la Calidad del Agua Para Consumo Humano en Proyectos para Consumo Humano”	Ministerio de Salud
	Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 “Reglamento de las Descargas y Re uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Acuerdo Ministerial	Acuerdo Ministerial No. 1148-09 “Manual de Normas Sanitarias que Establecen los Procesos y Métodos de Purificación de Agua para Consumo Humano”	Ministerio de Salud
	Acuerdo Ministerial No. SP-M-218-2004 “Acuérdese crear al Programa Nacional de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano”	Ministerio de Salud
Políticas	Política Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y Estrategia Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	SEGEPLAN
	Política Hídrica Territorial de Mancuerna	Mancomunidad de Municipios de la parte alta de la Cuenca del Río Naranjo
	Política Hídrica Municipal	Municipalidades
	Política de Estado en Materia de Cursos de Aguas Internacionales	Ministerio de Relaciones Exteriores
	Política Marco de Gestión Ambiental	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
	Política Nacional de Desarrollo Rural Integral	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
	Política Nacional de Cambio Climático	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
	Política de Desarrollo Social y Población	SEGEPLAN
	Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional

Fuente: Elaboración Propia

A pesar que el marco regulatorio y/o legal del agua no es tan desarrollado y carece de apoyo serio de entidades financieras, juegan un papel trascendental, toda vez que apuntan a mitigar los efectos de su deterioro para permitir mantener un nivel adecuado de vida sana (Cuestionario electrónico 7).

4.3 Aproximación Institucional.

El marco institucional del agua se ve debilitado no solo por la carencia de la ley general del agua, sino que también por la falta de un ente rector que regule el uso, manejo, explotación y administración del recurso, razón por la cual en el año 1997, mediante la Ley del Organismo Ejecutivo, se atribuyen funciones hídricas a distintos ministerios quienes enfrentan grandes obstáculos de comunicación y coordinación interinstitucional, lo que hace aun más difícil la gestión del recurso, por lo que para mejorar el desarrollo debe de crearse una figura que permita coordinar adecuadamente los recursos y esfuerzos como un Instituto Nacional del Agua (Entrevista 5), de igual manera el Congreso de la República en 1996 atribuyó a los entes denominados Autoridades de Cuencas el manejo integrado de sus recursos naturales, culturales y sociales (Cobos: 2003). Por tal razón el Marco Institucional del Agua en Guatemala está estructurado de manera sectorial, para responder a las demandas del sector hídrico del país.

Debido que el marco institucional es determinado de manera sectorial y que su accionar se encuentra regulado o demarcado por la intervención no solo de entes institucionales sino que también de Organismos no Gubernamentales y de la Auditoria Social, en este capítulo se realiza un abordaje descriptivo, basado en el estudio realizado por Carlos Alberto Cobos en el año 2003, “La Institucionalidad del Agua”, y Gloria Aragón en el año 2010 la estructura institucional está definida de la siguiente manera:

4.3.1 Agua Doméstica y Saneamiento

4.3.1.1 Instituto de Fomento Municipal (INFOM)

Al INFOM le fue atribuida la coordinación del Sector Agua y Saneamiento a nivel nacional mediante el Acuerdo 376-97, además de encargarse de la asesoría técnica en el tema de agua y saneamiento a las municipalidades, también tiene la función de ejecutar las políticas de agua y saneamiento que defina el Ministerio de Salud. Asimismo, por realizar sus intervenciones en las áreas urbanas del interior del país a finales de la década de los 90, le fue adscrita la Unidad Ejecutora de Acueductos Rurales (UNEPAR) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dentro de este contexto, el INFOM ha preparado una ley de reforma del sector agua potable y saneamiento.

4.3.1.2 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

Este ministerio tiene a cargo la elaboración de la política de agua potable y saneamiento, y de igual manera posee la función de supervisar la calidad de las aguas de distribución doméstica, razón por la cual se le otorga la rectoría del sector. Actualmente, su función en el tema de agua potable y saneamiento, es la de una entidad normativa y regulatoria. El Ministerio de Salud ha emitido reglamentos del Código de Salud a través de su Dirección Reguladora de Proyectos y Saneamiento del Ambiente, la cual vela porque cada proyecto a ser construido, cumpla con las normas de saneamiento exigidas para extenderle la certificación y de igual manera impulsa el proyecto SIAS, con el propósito de vigilar la calidad del agua para el consumo humano.

4.3.1.3 Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA)

El área de intervención de EMPAGUA está delimitado en el área metropolitana y es responsable de proveer el agua a un quinto de la población del país, a pesar

de tener acciones definidas para responder a las necesidades de la población en este sector, está presenta un déficit de 1 m³/s para el Municipio de Guatemala, y de dos a 2.5 m³/s si se incluyen los municipios aledaños, que conforman el área metropolitana. Asimismo posee otra serie de atribuciones establecidas por El Plan Maestro de abastecimiento del área metropolitana, elaborado en 1999, donde se tiene en cuenta el abastecimiento a través de la compra de agua en bloque, nuevos acueductos, la reducción de pérdidas y conexiones ilícitas en la red, así como la rehabilitación de algunas plantas existentes. La mayoría de acueductos nuevos contemplan las bases similares al del proyecto Xayá-Pixcayá.

Una de las razones por las que se presenta el déficit en este sector es la mala gestión que se realiza del mismo en el sector metropolitano definido por la falta de un inventario de agua y de una deficiente administración no solo en el uso del recurso si no también en la explotación del mismo en el sector urbano del país, donde los mantos acuíferos del valle de la ciudad de Guatemala están siendo sobreexplotados, con un incremento en el nivel de la profundidad de uno a dos metros anuales dependiendo de la zona. Esto está causado no solamente por la alta urbanización de las zonas de recarga, sino por la falta de regulación en la perforación de pozos.

4.3.1.4 Municipalidades

Las municipalidades del país además de tener a su cargo la administración del servicio y la distribución del recurso, especialmente en las zonas urbanas, tiene la labor del prestar los servicios de agua potable y saneamiento dentro de su jurisdicción, de acuerdo con lo que establece el nuevo Código Municipal. Debido que las tarifas no alcanzan para cubrir los costos de operación, los servicios que prestan las municipalidades por lo general son deficitarios, esto debido también porque no todas las municipalidad cuentas con contadores para cobrar una tarifa de acuerdo con el consumo. Elevar las tarifas a los pobladores no es tarea fácil, por lo que la mayoría de municipalidades mantienen el déficit. Menos del 10% de

las aguas negras urbanas recibe algún tipo de tratamiento. El resto es descargado directamente a los cuerpos de agua.

4.3.1.5 Comités de Agua o Pro-mejoramiento

Estos comités se encargan de la mayoría de los acueductos rurales, estos no solo realizan proyecto donde incluyen la participación de la comunidad en el proceso de construcción, sino que también brindan capacitación a la comunidad para que la operación y mantenimiento de los sistemas de aguas sea eficiente. Dichos proyectos han sido más exitosos y efectivos debido que se ha logrado la participación de la comunidad.

4.3.1.6 Organizaciones no Gubernamentales y Fondos Sociales

Se dedican primordialmente a la ejecución de proyectos. Esto ha permitido incrementar la cobertura en algunas regiones en forma acelerada. Sin embargo, la ejecución es desordenada y sin planificación, produciendo ineficiencia y duplicidad. Los diseños son, en muchos casos, de baja calidad, y no cumplen con las especificaciones mínimas. Las municipalidades quedan al margen de los procesos. Normalmente, los proyectos, en especial los de los fondos sociales, no son integrales y no toman en cuenta las directrices del INFOM.

4.3.1.7 Autoridades de Cuenca

Las autoridades de cuencas, por su parte, deben velar por el manejo integrado de los recursos hídricos, especialmente en las cuencas de los lagos. La de mayor relevancia es la Autoridad de Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán (AMSA), la cual ha tenido problemas en la aplicación de los reglamentos propuestos porque se sobreponen las normas municipales o de otras instituciones dentro de las cuencas.

4.3.1.8 Sector Privado

El auge de las lotificaciones y condominios privados ha producido una serie de empresas privadas de agua que prestan los servicios. En general, no hay una regulación en las tarifas de este sector, lo que se presta a abusos. Por otro lado, el servicio de agua con camiones cisterna es otra modalidad manejada por el sector privado. Los precios no son regulados y es un mercado floreciente debido a la falta de regulación y el bajo costo de la materia prima “el agua”.

4.3.2 Riego

4.3.2.1 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

En riego, el ente regulador es el MAGA, a través de su Unidad de Normas y Regulaciones y la Unidad de Proyectos de Riego (PLAMAR). Mediante la cual el ministerio mantenía un registro de usuarios de agua y otorgaba derechos de uso. No obstante, no existe un inventario actualizado de usuarios, y en general es un registro de usuarios de riego más que de otras actividades.

4.3.2.2 Proyectos Específicos

Los proyectos de desarrollo, normalmente dentro de sus proyectos productivos, incluyen mini riegos y otros aprovechamientos de agua superficial y subterránea. Por la falta de visión integral, los caudales de los usuarios aguas abajo se ven reducidos drásticamente.

4.3.2.3 Organizaciones no Gubernamentales y Fondos Sociales

Al igual que en el caso de agua potable, si bien han dado impulso a proyectos de mini riego, la falta de seguridad jurídica de algunas fuentes presenta un gran problema para el buen desempeño de estos proyectos. Por lo general no se

diseñan con una visión integral de manejo del recurso agua, agregándose así al desorden y desperdicio del recurso.

4.3.2.4 Asociaciones de Usuarios

Las asociaciones de usuarios se integraron cuando se traspasaron los sistemas estatales de riego a los usuarios privados. Previo al traspaso, los costos de operación eran subsidiados por el gobierno. Actualmente, las asociaciones de regantes son responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas. La mayoría de estos sistemas son de riego por inundación.

4.3.2.5 Sector Privado

El sector privado cuenta con usuarios de riego muy importantes como el sector azucarero, cafetalero y la Gremial de Exportadores No Tradicionales (AGEXPRONT). Las asociaciones que agrupan al sector azucarero y cafetalero hacen esfuerzos para que sus agremiados usen en forma más eficiente el agua, reciclando y tratando aguas residuales del proceso productivo. La AGEXPRONT tuvo un programa de limpieza de aguas industriales.

4.3.3 Hidroelectricidad

4.3.3.1 Ministerio de Energía y Minas (MEM)

En energía es el MEM quien otorga los derechos de uso de agua con fines hidroeléctricos, la mayoría de veces sin tomar en cuenta los otros usos existentes en la cuenca. Las políticas no necesariamente siguen los mismos criterios de otros Ministerios. La ley de electrificación permite la generación privada.

4.3.3.2 Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE)

La CNEE tiene regulaciones para el manejo de embalses, seguridad de presas y planes de contingencia por inundaciones debidos al manejo de las presas y por fallas abruptas de las mismas.

4.3.3.3 Instituto Nacional de Electrificación (INDE)

El INDE era la institución que planificaba el sector eléctrico del país. Con la nueva ley, se convirtió en un generador de energía. Al perder su rol de planificador redujo su red hidrometeorológica a unas cuantas estaciones de control, especialmente para el manejo de embalses. Actualmente opera los proyectos hidroeléctricos más grandes del país.

4.3.3.4 Sector Privado

El desarrollo futuro de hidroeléctricas está en manos del sector privado. Hoy día las pequeñas hidroeléctricas funcionan bajo un esquema de venta de energía al mercado mayorista, o con contratos de venta directa con el INDE.

4.3.4 *Industria*

4.3.4.1 Sector Privado

Los procesos industriales son manejados por el sector privado. Para reducir volúmenes de descarga y contaminación por desechos industriales, se desarrolla el proyecto de “Producción Limpia”, una iniciativa de la Cámara de Industria y las Naciones Unidas, que actualmente promueve el uso de tecnologías limpias, en los procesos industriales entre sus agremiados.

4.3.5 Turismo

4.3.5.1 Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)

El INGUAT es la entidad responsable del turismo, y por ende está obligada a velar por los recursos naturales, especialmente los lagos. El lago de Atitlán es el segundo destino turístico de Guatemala, después de la ciudad de Antigua.

4.3.5.2 Sector Privado

El ecoturismo es una de las modalidades que se está desarrollando en el país. Los empresarios están creando reservas privadas con el fin de explotarla turísticamente.

4.3.6 Pesca

4.3.6.1 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

En este caso, la Dirección de Pesca es la encargada de velar por el cumplimiento de la Ley de Pesca. La ley está más enfocada a la producción. Los reglamentos para hidrobiológicos son definidos por la Unidad de Normas y Regulaciones.

4.3.6.2 Sector Privado

La pesca y la industria camaronera aprovechan los recursos hídricos. Esta última almacena agua y la devuelve en algunas circunstancias, con altos contenidos de contaminación orgánica.

4.3.7 Conservación

4.3.7.1 Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)

Dentro de sus mandatos está proteger las fuentes de agua dentro de las áreas protegidas.

4.3.7.2 Instituto Nacional de Bosques (INAB)

La política del INAB considera importantes los servicios ambientales y la regulación del ciclo hidrológico. La relación bosque y el recurso agua, así como la reducción de la erosión, son aspectos que están relacionados directamente con la buena administración del agua.

4.3.7.3 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

El MARN por la Ley del Ejecutivo, tiene como función de velar por la protección de los recursos naturales y prevenir la contaminación. Es a su vez el encargado de las políticas de recursos naturales incluida el agua.

4.3.7.4 Organizaciones no Gubernamentales Ambientales

Las organizaciones ambientales trabajan en la co-administración de las áreas protegidas. En algunos casos, están desarrollando formas de financiamiento a través de los servicios ambientales (Defensores de la Naturaleza en Sierra de las Minas) y Manejo Integrado de los Recursos Hídricos en el Río Naranjo (Fundación Solar). A la fecha son incipientes las intervenciones en incidencia por parte de las ONG.

4.3.7.5 Ministerio de Gobernación (MINGOB)

Del Ministerio de Gobernación depende la Dirección de Protección de los Recursos Naturales (DIPRONA), encargada de vigilar y proteger los recursos naturales, esta actúa en coordinación con el Ministerio Público, y dentro de la estructura orgánica y funciones de la Policía Nacional Civil, en materia de conservación del recurso le asigna la función de velar por el cumplimiento de las disposiciones legales que regulan la conservación de la naturaleza, medio ambiente, patrimonio histórico y artístico, los recursos hídricos, la protección de la flora y la fauna.

4.3.8 Transporte

4.3.8.1 Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV)

Esta institución se encarga de las obras de manejo de cauce, así como el dragado del canal de Chiquimulilla, para mantenerlo en condiciones de navegabilidad. Los cambios en el drenaje de las carreteras y puentes afectan los cauces de los ríos. Por otro lado, las obras de protección de cauces y dragados son realizadas por esta institución.

4.3.9 Investigación

4.3.9.1 Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)

El principal encargado gubernamental de la investigación en el tema del agua es el INSIVUMEH. La disminución de su presupuesto ha motivado que la información hidrometeorológica haya sido irregular desde los años 80, así como la operación y mantenimiento de las estaciones hidrometeorológicas.

4.3.9.2 Universidades

Otras instituciones que realizan investigación a nivel nacional son las universidades San Carlos y del Valle, a nivel de estudios específicos y de tesis de graduación; además, instituciones privadas como la Asociación de Investigación de Estudios Sociales (ASIES), que ha elaborado perfiles ambientales a nivel nacional, y el Centro de Investigaciones Nacionales (CIEN), que trabaja en un proyecto de Ley de Aguas.

4.3.10 Descargas a Cuerpos de Agua

4.3.10.1 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)

El MARN, trabaja en una propuesta de normas para el vertimiento de aguas servidas a cuerpos de agua, que fue iniciada por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), por intermedio del Consejo Nacional de Desechos Líquidos (CONADEL).

4.3.11 Planificación

4.3.11.1 Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)

En su art. 26 del Acuerdo Gubernativo número 497-2007, donde se define la estructura organizativa, la SEGEPLAN cuenta con una Dirección de Recursos Hídricos la cual se encargada de promover y facilitar el diseño e institucionalización de la planificación nacional para la gestión integrada del agua y su respectivo sistema de evaluación de desempeño, de igual manera está encargada de alojar a la Secretaria Técnica del Gabinete del Agua, por lo cual SEGEPLAN debe coordinar con las instituciones del Organismo Ejecutivo lo relacionado con el aprovechamiento del agua, diseñar e implementar las

herramientas de planificación estratégica para armonizar los objetivos nacionales de desarrollo con las demandas sectoriales, mantener un sistema de información, promover espacios de diálogo con los diferentes actores y además, dar seguimiento al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en esta materia.

4.3.11.2 Gabinete Especifico del Agua (GEA)

Este gabinete fue creado mediante el Acuerdo Gubernativo número 204-2008, el cual está integrado por el Vicepresidente de la República, quien lo preside, y los Ministros de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ambiente y Recursos Naturales, Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, Cultura y Deportes, Economía, Educación, Energía y Minas, Finanzas Públicas, Relaciones Exteriores, Salud Pública y Asistencia Social. Participan igualmente los Secretarios de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Asuntos Agrarios, Comunicación Social, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, y de Planificación y Programación de la Presidencia de la República, quien se encarga de la Secretaría Técnica del GEA.

Uno de los objetivos del GEA es que las entidades del sector público adopten e implementen criterios de gestión integrada de los recursos hídricos y propicien la coordinación de acciones, incluso con el sector privado y sociedad organizada. De igual manera está facultado para establecer los mecanismos de control y seguimiento necesarios para asegurar la adecuada utilización del recurso en el país, en función del desarrollo sostenible. Lo que se busca es que converjan las políticas nacionales del gobierno central con las políticas del Sistema de Consejos de Desarrollo y que para implementar la GIRH, la planificación se traduzca en acciones concretas y que aparezcan en el plan de inversiones, en el plan operativo anual y su respectivo presupuesto.

4.3.11.3 Gobiernos Departamentales

Los Gobiernos departamentales desempeñan un rol importante en la planificación del recuso hídrico ya que estos fungen como mediadores para la solución de los conflictos generados por el uso y aprovechamiento del agua en las comunidades. Además, como Coordinador del CODEDE es quien eleva la planificación anual a SEGEPLAN para la asignación de la inversión.

Cuadro No. 25
Marco Institucional del Agua

Sector Hídrico	Instituciones
Agua Doméstica y Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto de Fomento Municipal (INFOM) - Ministerios de Salud Pública y Social (MSPAS) - Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA) - Municipalidades - Comités de Agua Pro-mejoramiento - Ong's y Fondos Sociales - Autoridades de Cuenca - Privados
Riego	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) - Proyectos Específicos - Ong's y Fondos Sociales - Asociaciones de Usuarios - Privados
Hidroelectricidad	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Energía y Minas (MEM) - Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) - Instituto Nacional de Electrificación (INDE) - Privados
Industria	<ul style="list-style-type: none"> - Privados
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto Guatemalteco de Turismos (INGUAT) - Privados
Pesca	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) - Privados
Conservación	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) - Instituto Nacional de Bosques (INAB) - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) - Ong's Ambientales - Ministerio de Gobernación (MINGOB)
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda (MICIVI)
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología y Hidrología (INSIVUMEH) - Universidades

Descargas a Cuerpos de Agua	- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Planificación	- Gabinete Especifico del Agua (GEO) - Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) - Gobiernos Departamentales

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto para que se de una efectiva GIRH debe de existir una corresponsabilidad de todo los sectores que hacen uso del agua ya que los responsables de generar un efectiva gestión sobre el recurso son todos los sectores involucrados a nivel nacional e internacional, no solo el estado es el responsable, igual responsabilidad la tiene los sectores industriales, agrícolas, de salud y vivienda, en general, toda la población maneja una responsabilidad (Entrevista 15).

CONCLUSIÓN

El agua es un recurso natural valioso para los países, que al no ser regulado ni utilizado de manera sostenible, pone en peligro la seguridad, la estabilidad y el desarrollo de los países, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, además de ser un recurso geoestratégico que en un mediano plazo determinara el establecimiento de las Relaciones Internacionales. Al mismo tiempo debe de reconocerse que solo aceptando que su campo de estudio tiene un sentido multidisciplinario, transdisciplinario, interdisciplinario y transversal, se podrá lograr una efectiva gobernabilidad de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Partiendo de esta premisa, el desarrollo de la temática abordada en el presente estudio de investigación cumplió con lo establecido tanto en el objetivo general como con lo establecido en los objetivos específicos, lo que permite a su vez concluir con lo siguiente:

A pesar que la Constitución de la República de Guatemala establece, en sus artículos 97 y 127, la creación de una ley que regule el uso, conservación y administración de los recursos hídricos del país, actualmente no se cuenta con dicho instrumento, lo que debilita el marco legal del agua dando como resultado una mala gobernabilidad del recurso. Al mismo tiempo la debilidad del marco institucional del agua, al no poseer un ente rector del recurso no permite que se desarrollen con efectividad los modelos como la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, ya que la falta de coordinación interinstitucional debilita los procesos y proyectos para generar nuevas prácticas que permitan la explotación, uso y manejo del recurso, al mismo tiempo que debilitan la participación de la sociedad civil y que la relación entre estos instrumentos y el estado sean débil.

De igual manera esta investigación revelo que la participación de la sociedad es fundamental para que los modelos de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, puedan ser implementados dentro de las comunidades y las diferentes visiones y/o culturas, ya que este debe de iniciarse desde una auto gestión del

recursos para que en un corto y mediano plazo permita establecer esa corresponsabilidad entre la sociedad y el estado para que se de una efectiva gestión del recurso de parte del estado, por lo que es importante no solo la ley sino que proyectos o proceso de capacitación en el uso de servicios de abastecimiento y saneamiento del recurso.

Asimismo esta no solo alcanzo los objetivos planteados en la investigación si no que al mismo tiempo permitió evidenciar la importancia del rol del Ministerio de Relaciones Exteriores cuando se habla de cuencas internacionales esto debido que además de los actores expuestos en el desarrollo de la investigación debe de tomarse en cuenta la participación no solo de las autoridades de cuencas sino que también la del Ministerio de Relaciones Exteriores, esto por el tema de la soberanía

Para finalizar para lograr una efectiva gobernabilidad en la gestión del recurso debe de reconocerse y aceptarse el enfoque multidisciplinario y transversal del agua, donde se creen mecanismo que fortalezcan tanto las participación de la sociedad civil como el trabajo del estado para regular dicho recurso, en conclusión dichos instrumentos deben crear una corresponsabilidad entre la institucionalidad del estado y las prácticas sociales, económicas y ambientales que se realicen sobre el recurso.

BIBLIOGRAFIA

a) Libros

Abbate, J. (2002). *Gobernabilidad del agua en el Paraguay (*) (Versión preliminar para discusión)*.

Aguilar, G. e Iza A. (2009), *Gobernanza del Agua en Mesoamérica*. Editores. Programa de Derecho Ambiental de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza de los Recursos Naturales (UICN), Suiza Editores del Puerto s.r.l.

Aragón, G. (2010). *Fortalecimiento del Marco Jurídico en Materia de Gestión de los Recursos Hídricos en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua Informe Intermedio Diagnóstico Político-Legal Para Guatemala. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-*.

Bobbio, N. (1991). Gobernabilidad. *Diccionario de Ciencia Política V (2)*. 471-475

CALAS, COPREDEH (2009). *Compendio de Convenios y Tratados Internacionales Ambientales Ratificados por Guatemala*. Edición octubre 2012, 1-542.

Camou, A. (2001). *Los Desafíos De La Gobernabilidad. México-INAP*.

Castañón, D. (2008). *El Agua en la Economía de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas.

Cobos, C. R. (2002) *El Agua: Situación Actual y Necesidades de Gestión*. IARNA Editorial Serviprensa S.A.

Cobos, C. R. (2003) *Institucionalidad del Agua en Guatemala 2003*. Coordinación de Ong y Cooperativas CONGCOOP, Guatemala: Magna Terra editores S.A.

Código de Derecho Internacional Privado, Derecho civil Internacional, 1-35; 437 Artículos.

Colom, E. (2008). *Institucionalidad del Agua en Guatemala. Secretaría Técnica del Gabinete Específico del Agua*. Guatemala-GEA.

Comisión Centroamericana de Ambiente Y Desarrollo –CCAD- & Sistema de de la Integración Centroamericana –SICA- (2005). *Actores, Agendas y Procesos en la Gestión de los Recursos Hídricos de Centroamérica*.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2002) División de Recursos Naturales e Infraestructura. *¿Quién Gobierna a Quien en la Gestión del Agua?* Santiago, Chile.

Comisión Internacional de Límites y Aguas 1981. *Proyecto Conjunto de los Estados Unidos y México*.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas, enero 2006. *Política Nacional de Humedales en Guatemala*.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- (2010) *Ley de Áreas Protegidas su Reglamento (7ma. Reimpresión)*. Guatemala: Myriam Ugarte, S. Chin

Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- *El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca*.

Congreso de la República de Guatemala, Dirección Legislativa control de iniciativas. *Iniciativa que dispone aprobar Ley General de Aguas.*

Congreso de la República de Guatemala, Dirección Legislativa control de iniciativas. *Iniciativa que dispone aprobar Ley para El Manejo de Desechos Sólidos.*

Congreso de la República de Guatemala, Dirección Legislativa control de iniciativas. *Iniciativa que dispone aprobar Ley Para el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos.*

Congreso de la República de Guatemala, *Dictamen Favorable Conjunto*, Emitido por las comisiones recursos hídricos y ambientales. Ecología y Recursos Naturales, a la Iniciativa que dispone Aprobar Ley para el Aprovechamiento y Manejo Sostenible de los Recursos Hídricos registrada bajo número 3702.

Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América (2000). *Evaluación de Recursos de Agua de Guatemala –IARNA-*. Guatemala URL.

Dourojeanni, A. & Jouraulev A. (2001). Crisis de Gobernabilidad en la Gestión Integrada del Agua –CEPAL-

Enríquez, G. (2006). Cap. IV Cuenca y Subcuenca: Daños ocasionados por la Tormenta Stan, la Vulnerabilidad del Municipio y Problemas de Contaminación. Ortiz, F. *Gestión del Abasto de agua en el Municipio de San Antonio Sacatepéquez, San Marcos.* 79-102 USAC.

Fernández-Jáuregui, C. (s/f). *El Agua como fuente de conflictos: Repaso de los focos de conflictos en el mundo.* Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO.

Food and Agriculture Organization of United Nations –FAO- (2002). *Agua y Cultivos. Logrando el uso óptimo del agua en la agricultura.*

Gil, J; Colom, E; Aragón, G; González, J. E; Romero, P; Barrios, M; Oliveth, M; Escot, C; Echeverría, C; Velásquez, N; Velásquez, G; Cruz, L; Fuentes, L; López, O; Van den Hooven, L; López, V; Mux, V; A Gil, B; López, R; Mux D. (2008) *Guía para impulsar Proceso de Formación y Capacitación en Gestión Integrada de Recursos Hídricos.* (1ra. ed.). Fundación Solar Guatemala: Argrafic.

Gilberto Salazar, G. (2009) *Propiedad de Las Aguas.* Guatemala: Ediciones Jurídicas Especiales

González, P., González, P., Mendizábal, M., Palencia, S., Poroj, M., Vásquez, D. (2010) *Aproximaciones Críticas al desarrollo humano: economía, etnicidad, género, gobernabilidad.* Instituto de estudios Interétnicos. Instituto Universitario de la Mujer. Guatemala: Magna Terra Editores –IDEI-IUMUSAC-.

Global Water Partnership GWP-Guatemala (2010). *El Fenómeno de la Pluriculturalidad y Gestión Integrada Del Agua en el Contexto de la Modernidad Pluricultural de Guatemala.*

Global Water Partnership, Central America. (2011). *Situación de los Recursos Hídricos en Centro América, Hacia una Gestión Integrada.*

Global Water Partnership, SAMTAC- Asociación Mundial del Agua (2003). *La Gobernabilidad Del Agua En La República Argentina.* Primer diálogo, 30 de octubre de 2002. Buenos Aires enero 2003. Instituto Argentino de Recursos Hídricos. (IARH).

Hall, A. (2002). *Una gobernabilidad eficaz para el agua Documento base para el Diálogo GWP-Wallingford.*

Instancia Coordinadora de la Modernización del Sector Justicia Secretaria Ejecutiva. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente. Decreto No. 68-86 Congreso de la República de Guatemala.*

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente –IARNA–, URL (2005). *Situación del Recurso Hídrico en Guatemala, Documento Técnico del Perfil Ambiental de Guatemala.* Guatemala-URL.

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente –IARNA–, URL (2006). *Tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental. Documento Técnico del Perfil Ambiental de Guatemala.* Guatemala-URL.

Jiménez Cisneros, B. & Galizia Tundisi, J. (2012) Estado del agua en Guatemala Basterrechea, M. (Ed). *Diagnóstico del Agua en Las Américas* (Pp. 281-307)

Lentini, E. (2010). *Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Guatemala: Beneficios potenciales y determinantes de éxito. Naciones Unidas CEPAL.*

López Choc, F. (2002). *Capital Hídrico y Usos del Agua Guatemala.*

Ludevid, M. (2010). *Gestión del Agua y Vulnerabilidad Social.*

MDGIF Fondo para El Logro de los ODM (2010). *Acuerdos Gubernativos y Ministeriales Vinculados al Agua para Consumo Humano.* Guatemala: Delgado Impresos & Cía. Ltda.

Mena Fernández, I. C. mayo 2010. *Plan De Integración Empresarial para el Desarrollo del Turismo Sostenible en la Región del Trifinio. Cámara trinacional*

de turismo sostenible de la región triffinio, Salvador-Guatemala-Honduras.
Tesis de Licenciatura Relaciones Internacionales, USAC Guatemala 2010.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN- (2008) *“Política para el Manejo Integral de la Zona Marino Costera de Guatemala”* (1er. Borrador para consulta). Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2009) Comisión Nacional de Micro Cuencas Proyecto Tacana. *Guía para la elaboración de planes de manejo de micro cuencas.* Guatemala, MARN.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Informe Ambiental del Estado 2012,* PNUD y Gobierno de Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN- (2007). *Síntesis de Estudios de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.* Guatemala MARN.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales & Secretaria Técnica del Gabinete Específico Del Agua (2009). *Informe de Autoevaluación del Desarrollo de la Mesa Sectorial de Ambiente y Agua.* MARN/GEA.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2011). *Atlas Hidrográfico de Guatemala.* Guatemala-MARN.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2009). *Informe Ambiental del Estado de Guatemala GEO Guatemala 2009.* Guatemala-MARN.

Ministerio de Relaciones Exteriores. Dirección General de Asuntos de Límites y Aguas Internacionales. Guatemala 1976. *Parte de la Circunscripción*

Geográfica Guatemalteca. Tratado Herrera Mariscal, Texto De Laudo, Tratado Salazar Morales.

Ministerio de Relaciones Exteriores (2012). *Política de Estado en Materia de Cursos de Agua Internacionales*. Guatemala: Programa Conjunto (PC), Gobierno de Guatemala, FIODM Fondo para el Logro de los ODM.

Morales-de la Cruz, M. (2004). *Cuando un País con Agua Puede Morir de Sed. Recursos Hídricos de Guatemala y apuntes sobre la región.*

Oficina de Límites y Aguas Internacionales México 1947, *Tratado de Aguas Internacionales*, Celebrado entre México y los Estados Unidos el 3 de Febrero de 1944. 1-142.

Palacios Villatoro, R. M. (2003) *Uso y Manejo del Agua en Guatemala. Un Enfoque Ético Ambiental*. Tesis de Maestría. Guatemala.

Peña, H. & Solanes M. (2002) CEPAL. Miembro del comité consultivo técnico para Sudamérica de la Asociación Mundial de Agua. *La Gobernabilidad del Agua en las Américas una tarea inconclusa.*

REDFIA. (2000) *Degradación de cuencas y vulnerabilidad ambiental*. Perfil Socio ambiental de la región Metropolitana. 37-47.

Pérez Guerra, M. *Constitución Política de la República de Guatemala, comentada 2007-2008*. Corte de Constitucionalidad.

Programa Conjunto (PC), Gobierno de Guatemala, Fondo para el Logro de los ODM (FIODM), (2013) *Políticas Hídricas Locales y Política territorial de Mancuerna 2011: Memoria Técnica*. Guatemala.

Programa Conjunto (PC), Gobierno de Guatemala, Fondo para el Logro de los ODM (FIODM), (2013) *Agenda Guatemalteca del Agua, agua para todos y para todo*, Guatemala.

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas –WWAP- (2006). *El agua, una responsabilidad compartida 2º Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD- (2006). *Capítulo 4 Escasez de agua, riesgo y vulnerabilidad, Informe Sobre Desarrollo Humano – PNUD-. 2006*

Salguero Barahona, M. R. (2009). *Gobernabilidad del Agua en Guatemala, el Caso Del Lago Petén Itzá*, Guatemala, FLACSO.

Secretaría Planificación y Programación –SEGEPLAN-. *Estrategia para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Guatemala*. Diagnóstico. Guatemala.

Secretaría Planificación y Programación –SEGEPLAN- (2006). *Política Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos –PNGIRH- y de la Estrategia Nacional de Gestión Integrada De Los Recursos Hídricos –ENGIRH-*.

Sobenes, M; Lic. Ruano, S; Licda. Martínez, M. (2011). *Informe Ambiental del Estado de Guatemala 2011*. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Rodríguez Arana, G. *La Educación Ambiental en Guatemala. Una Síntesis histórica de su desarrollo*.

Taylor, P. Director, Cap-Net (2008). *Gestión Integrada de los Recursos Hídricos para Organizaciones de Cuencas Fluviales. Manual de Capacitación Cap-Net ONU.*

b) Revistas

Alfonso, C. (2002). Conferencia Internacional de Organismos de Cuenca, Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. *Revista Ambiente Diciembre 2002.* 51-54.

Araujo, X. (2004). Una Revisión Básica Sobre Conceptos Y Teorías De Gobernabilidad. *Revista GEOENSEÑANZA. Vol.9-2004 (2). Julio – Diciembre.* 203-212

Barlocci, A. (2003). El agua, un recurso limitado. *Revista Criterio No. 2283 V(LXXVI).* 233-237.

Baumeister, E. (2001). Situación de la Disponibilidad y Usos del Agua para fines Agropecuarios, Domésticos y de Energía. *Cuaderno de Derechos Humanos Formas de Acceso a la Tierra y al Agua en Guatemala. No. 2001-4* 15-17

Colom de Moran E. & de Noack J. Secretaria Reducción de La Pobreza y Gestión Integrada de Recursos Hídricos. *TEC Background Papers. No. 8 Global Water Partnership. Comité Técnico (TEC).*

Colom, L. (2007). Gobernabilidad Eficaz del Agua. *Revista Aquaforum No. 45* 12-13.

Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos –USAC- (2006). Implementación del Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Parte Alta de la Cuenca del Rio del Naranjo (2005-2008). *Revista Científica No.1 V (3)* 50-51

- Gándara, M. R., Granai, A., Umattino, J. A., Cabarrús, E., Aldana, C., Aguilar, L., Brol, E. & Tárano C. Agua el Recurso Natural Más Importante. El Agua Un Elemento Violentado. Tratamiento De Aguas Residuales un compromiso de sector construcción. *Construcción No. 152, Junio 2010.* 8-20
- Gonon Ortiz, F. (2013). Gobernabilidad y el derecho humano al agua potable. *Revista Análisis de la Realidad Nacional (2da Edición).* 32-46.
- Gonon Ortiz, F. (2013) Gobernabilidad y el derecho humano al agua potable. *Revista Análisis de la Realidad Nacional –INPUSAC-, Edición No. 32. Julio 2013,* 31-46
- Global Water Partnership Central American –GWP- (2013). Las Cuencas compartidas y la Cooperación Indispensable. *Revista Entre Aguas No. 1/13.* 01-04.
- Jesús (2003) La tierra, el planeta del agua. *Revista Razón y Fe No. 1254 Tomo (247).* 339-346.
- Oviedo Ramírez, K. A. (S/F). Gestión integral de recursos hídricos Un paso para el desarrollo humano 21-24.
- Racancoj, A, et al. (2011). COSMOVISIÓN MAYA DEL AGUA. Un aporte para los retos actuales. *Revista AQUAVITAE No.13.* 06-11.
- Torres-Rivas, E. (1993). América Latina. Gobernabilidad y democracia en sociedades en crisis. *Revista Nueva Sociedad No. 128 Noviembre-Diciembre.* 88-101.
- Pedro Saravia (2003). *CONTAMINACION DEL AGUA* Universidad de San Carlos de Guatemala. 25




c) Hemerografía

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2006, Mayo 5) Acuérdesse emitir el *Reglamento de las Descargas y Rehusó de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Acuerdo Gubernativo Número 236-2006. Diario de Centro América. 8-15.*

Ortiz García, W. (2004, febrero 1 al 7). Las Guerras del Futuro. *Siglo XXI* M06

Pérez, L., Méndez C., Rodríguez, L., Pérez, M. (2006). Dificil Mejorar Calidad de Vida Metas del Milenio Inalcanzables en Guatemala. *Prensa Libre.*

d) Entrevistas

Imagen	Descripción
	<p>Doc. Edwin Castellanos Doc. En ciencias ambientales Director Centro de Educación Ambiental universidad UVG (2011)</p>
	<p>Doc. Luis Alberto Ferrate Ing. Ambiental/ Geógrafo y Geofísico Ministro de Ambiente Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2011)</p>
	<p>Elisa Colom INFOM Coordinadora Gabinete del Agua (2011)</p>

	<p style="text-align: center;">Arq. Amanda Morán Mérida Arq. Doctorado Investigador Titular CEUR (2011)</p>
	<p style="text-align: center;">Maestro Germán Rodríguez Coordinador Red Nacional de formación e investigación ambiental (REDFIA, USAC, UVG, MG, Rural, Galileo, Flacso, Asies, Ministerio Ambiente) (2011)</p>
	<p style="text-align: center;">Manuel Basterrechea Ingeniero Civil Asesoría Basterrechea Asociados S.A. (2011)</p>
	<p style="text-align: center;">Ing. Ottoniel Rivera Mazarriegos Ingeniero Agrónomo Coordinador para Guatemala Proyecto Tacaná Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza –UICN- (2011)</p>
	<p style="text-align: center;">Enma Díaz Bióloga Conservación de cuencas y Recursos Naturales, Asesor directo del despacho superior Marn (2011)</p>
	<p style="text-align: center;">Dr. Francisco A. Ing. Químico y Dr. En educación Asesoría Despacho MARN (2011)</p>

	<p>Lic. Marco Vinicio Quan Ramírez MBA en Gestión de Organizaciones Ministerio de Relaciones Exteriores (2011)</p>
	<p>Gerson Quevedo/Delia Nuñez Ingeniero Agrónomo SEGEPLAN (2011)</p>
	<p>Elmer Álvarez Ingeniero Agrónomo en RHR CONAP (2011)</p>
	<p>Marta Ayala Arq. Master en Áreas Protegidas Fundación Calmecac (2011)</p>
	<p>Ricardo Gossmann Ingeniero Químico Industrial Ministerio de Salud. Departamento de Salud y Ambiente (2011)</p>
	<p>Ing. Eddy Sánchez Ingeniero INSIVUMEH (2011)</p>

	<p align="center"> Saúl Guerra Ingeniero Agrónomo DIGI (Director General Investigación) Coordinador del programa de Investigación de Recursos Naturales y Ambiente (2011) </p>
	<p align="center"> Julio Sandoval Ingeniero Agrónomo (Msc. Ingeniería de Recursos Hidráulicos) Programa Nacional de Cuencas (Asesor Manejo de Agua) (2011) </p>
	<p align="center"> Jaime Luis Carrera Ingeniero Agrónomo, Msc. Economía ambiental IARNA/URL. (2011) </p>
	<p align="center"> Carmen Raquel Torselli Bech Abogada y notaria FUNDACIÓN SOLAR. (2011) </p>
	<p align="center"> Comisión de Límites y Aguas Internacionales Ministerio de Relaciones Exteriores (2011) </p>
	<p align="center"> Lic. Danilo Roca Barillas Abogado y Notario Parlamento Centroamericano (2011) </p>

	<p style="text-align: center;">Diputado Guillermo Estrada Congreso de la República de Guatemala Comisión de Recursos Hídricos (2011)</p>
	<p style="text-align: center;">Oswaldo García Departamento de Energías Renovables Dirección General de Energía Ministerio de Energía y Minas (2011)</p>

e) Cuestionarios Enviados por Correo Electrónico.

Nombre	Profesión	Institución	Año
Magaly Arrecís	Bióloga	Instituto de Análisis e Investigación de los Problemas Nacionales.	2011
Elizabeth Aragón	Abogada y Notaria	Fundación Solar.	2011
Dr. Yuri Giovanni Melini	Activista Ambiental, Defensor de Derechos Humanos	CALAS –Centro de Acción Legal-Ambiental y Social de Guatemala-.	2011
Arquitecto Jorge Cabrera Hidalgo	Consultor en temas ambientales	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo CCAD.	2011
Doctor Miguel Duro	Ing. Agrónomo	Ministerio de Agronomía, Ganadería y Alimentación –MAGA-	2011
Coronel Ismar Aldo Méndez	Militar	Ministerio de la Defensa Nacional	2011
David Jiménez		Ministerio de la Defensa Nacional	2011
Marco Morales		Gabinete Especifico del Agua	2011