

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA



**“EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS
HIDRICOS COMO FUENTE POTENCIAL DE CONFLICTOS
POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA”**

CARLOS ALFREDO DEL CID HERRERA

JUNIO DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**TESIS PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLITICA**

**“EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMO FUENTE
POTENCIAL DE CONFLICTOS POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA”**

POR

CARLOS ALFREDO DEL CID HERRERA

**AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO
DE LICENCIADO EN CIENCIA POLÍTICA
Y EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

POLITICÓLOGO

GUATEMALA, JUNIO DEL 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR MAGNÍFICO
Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos

SECRETARIO GENERAL
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

DIRECTOR:	Lic. Mike Hangelo Rivera Contreras
VOCAL II:	Licda. Carmen Olivia Álvarez Bobadilla
VOCAL III:	Licda. Meylin Valeria Montúfar Esquiná
VOCAL IV:	Br. Karla María Morales Divas
VOCAL V:	Br. Rodolfo Ernesto García Hidalgo
SECRETARIA:	Maestra Ana Nineth Burgos Méndez

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS

COORDINADOR:	Lic. Edgar Roberto Jiménez Ayala
EXAMINADOR:	Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
EXAMINADOR:	Lic. Francisco José Lemus Miranda
EXAMINADOR:	Lic. José Efraín Pérez Xicará
EXAMINADOR:	Lic. Jorge Enrique Arriaga

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS

DIRECTOR:	Lic. Mike Hangelo Rivera Contreras
SECRETARIA:	Maestra Ana Nineth Burgos Méndez
EXAMINADOR:	Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
EXAMINADOR:	Lic. Guido Armando Barillas Quezada
COORDINADOR:	Lic. Werner Enrique Castillo Regalado

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 Política
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, veintinueve de mayo del año dos mil nueve.

ASUNTO: El (la) estudiante **Carlos Alfredo del Cid Herrera**, carnet No. **30986** inicia trámite para la realización de su Tesis.

Se admite para su trámite el memorial correspondiente y se dan por acompañados los documentos mencionados. Se traslada al (la) Coordinador (a) de la Carrera de Ciencia Política, **Lic. (Licda.) Roberto Jiménez Ayala**, para que considere la aceptación del tema de tesis planteado y el nombramiento del Asesor de tesis. El resto de lo solicitado téngase presente para su oportunidad.

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



[Handwritten Signature]
Licda. Geidy Magali De Mata Medrano
Directora Escuela de Ciencia Política

Se envía el expediente
c.c. Archivos
seb
/1



Escuela de Ciencia Política
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala,
29 de mayo del 2009

Licenciada
Geidy Magali De Mata Medrano
Directora Escuela de Ciencia Política
Su despacho

Estimada Licenciada De Mata:

Por medio de la presente me permito informarle que, verificados los registros de Tesis de la Escuela, el tema: **"El Manejo Inadecuado de los Recursos Hídricos como Fuente Potencial de Conflictos Políticos en la República de Guatemala"**, que el (la) estudiante **Carlos Alfredo del Cid Herrera**, carnet No. **30986** desea trabajar, puede ser autorizado dado que el mismo no tiene antecedentes previos en nuestra Unidad Académica.

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAD A TÓDOS"

Lic. Roberto Jiménez Ayala
Coordinador de Ciencia Política



Se envía expediente
c.c. archivos
sebm
/2



Escuela de Ciencia Política
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Guatemala

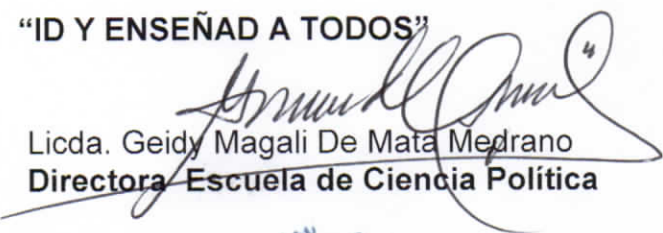
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, catorce de mayo del año dos mil nueve.

ASUNTO: El (la) estudiante **Carlos Alfredo del Cid Herrera** Carnet No. **30986** continúa trámite para la realización de su Examen de tesis.

Habiéndose aceptado el Tema de Tesis propuesto, por parte del (de la) Coordinador (a) de la Carrera, **Lic. Roberto Jiménez Ayala**, pase al Coordinador de Metodología, **Dr. Gustavo Palma Murga**, 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 Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c. Archivos
sebm,
/3



Escuela de Ciencia Política
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala,
14 de mayo del 2009

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 (de la) estudiante **Carlos Alfredo del Cid Herrera**, Carnet No. **30986**, titulado **“El Manejo Inadecuado de los Recursos Hídricos como Fuente Potencial de Conflictos Políticos en la República 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”

Dr. Gustavo Palma Murga
Coordinador Área de Metodología



Se envía el expediente
c.c. archivos
seb
/4



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, veintisiete de febrero del año dos mil diecinueve.

ASUNTO: El (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carné No. **30986** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) del Área de Metodología, Doctor **Gustavo Palma Murga**, pase al (a la) Coordinador (a) de Carrera de Ciencia Política, Lic. (Licda.) **Werner Enrique Castillo Regalado**, para que emita visto bueno sobre la propuesta del (de la) Asesor (a).

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
Director Escuela de Ciencia Política

c.c. archivos
sebm
/5





Guatemala, 1 de marzo del 2019

Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
Director Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

Respetable Lic. Mira:

Me permito informarle que para desarrollar la tesis titulada **“EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMO FUENTE POTENCIAL DE CONFLICTOS POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA”**, presentado por el (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carné No. **30986** puede autorizarse como Asesor (a) al (a la) Licenciado **Gregorio Ramiro Trujillo Gómez**.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Werner Enrique Castillo Regalado
Coordinador de Carrera



c.c. archivos
sebm
/6



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, siete de marzo del año dos mil diecinueve.

ASUNTO: El (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carné No. **30986** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, Lic. (Licda.) **Werner Enrique Castillo Regalado**, pase al (a la) Asesor (a) de Tesis, Licenciado **Gregorio Ramiro Trujillo Gómez**, para que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
Director Escuela de Ciencia Política

c.c. archivos
sebm
/7



Licenciado Gregorio Ramiro Trujillo Gómez
Politicólogo, Col. CANG 2567
5ta. Calle 3-15 zona 13, Pamplona, Ciudad de Guatemala

Guatemala, 11 de abril del 2019

Msc. Mike Rivera.
Director Escuela de Ciencias Políticas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

Estimado Msc. Mike Rivera.

En atención a la asignación como Asesor de Tesis del estudiante: Carlos Alfredo Del Cid Herrera, en el tema de investigación: "EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMO FUENTE DE CONFLICTOS POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA"; tengo el honor de dirigirme a usted para manifestarle que desde el momento en que se oficializo dicha designación, he tenido a bien de orientar y revisar el trabajo de investigación elaborado por el estudiante. En tal virtud considero que el trabajo se realizó con alto nivel de profesionalismo científico y académico, por lo que se convierte en un estudio de apoyo directo a los interesados en conocer la realidad temática. Por aparte, se considera un documento valioso producido por la Universidad de San Carlos de Guatemala y en especial de la Escuela de Ciencias Políticas que se preocupa por el desarrollo del país.

Por lo tanto, la Tesis reúne los requisitos exigidos por la Escuela, y en consecuencia el dictamen es FAVORABLE para que dicha Tesis continúe con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de reiterarle, la seguridad de mi más alta y distinguida consideración.

Atentamente


Lic. Gregorio Ramiro Trujillo Gómez
Politicólogo
Col. CANG 2567

- Peribí
Silvín Bonerud
22/ abril /2019
8:20 hrs.



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, veinticuatro de abril del año dos mil diecinueve.

ASUNTO: El (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carné No. **30986** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) **Licenciado Gregorio Ramiro Trujillo Gómez**, en su calidad de Asesor, pase al Coordinador de la Carrera de Ciencia Política, Lic. **Werner Enrique Castillo Regalado**, 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"



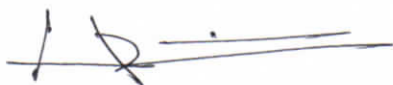
Lic. Mike Hangerio Rivera Contreras
Director Escuela de Ciencia Política

c.c. archivos
sebm
/8

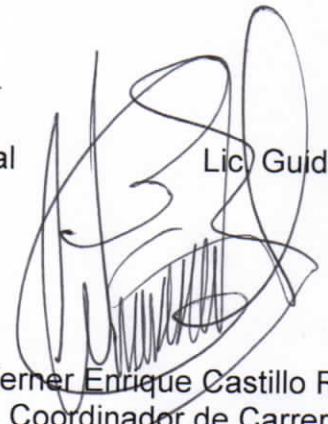


ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día ocho de mayo del año dos mil diecinueve, se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carné No. **30986** para optar al grado de Licenciado (a) en **Ciencia Política** titulada: **“EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMO FUENTE POTENCIAL DE CONFLICTOS POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA”** ante el Tribunal Examinador integrado por: Lic. **Guido Armando Barillas Quezada**, Lic. **Henry Dennys Mira Sandoval** y el Lic. **Werner Enrique Castillo Regalado**, Coordinador de la Carrera de Ciencia Política. 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. Guido Armando Barillas Quezada
Examinador


Lic. Werner Enrique Castillo Regalado
Coordinador de Carrera



c.c. archivos
sebm
/9



ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día veintidós de mayo del año dos mil diecinueve, se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Lic. **Guido Armando Barillas Quezada**, Lic. **Henry Dennys Mira Sandoval**, y el Coordinador de la Carrera de Ciencia Política Lic. **Werner Enrique Castillo Regalado**, el trabajo de tesis: **“EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMO FUENTE POTENCIAL DE CONFLICTOS POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA”**, presentado por el (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carnet No. **30986**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Werner Enrique Castillo Regalado
Coordinador de Carrera



c.c. archivos
sebm
/10





**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:** Guatemala, veintiocho de mayo del año dos mil diecinueve.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión de la Tesis titulada: **“EL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMO FUENTE POTENCIAL DE CONFLICTOS POLÍTICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA”**, presentada por el (la) estudiante **Carlos Alfredo Del Cid Herrera**, carné No. **30986**.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Lic. Mike Hangelo Rivera Contreras
Director Escuela de Ciencia Política



c.c. archivos
sebm
/11

**“EL EJEMPLO NO ES LA MEJOR FORMA DE EDUCAR, ES LA
ÚNICA”**

ALBERT EINSTEIN

ACTO QUE DEDICO

A MIS PADRES

Hilaria de Maria Herrera

Jose Maria Del Cid Garcia

Flores sobre su tumba

A MI ESPOSA ANA MIRIAM GALLARDO

Por su apoyo incondicional

A MIS HIJOS

Miriam Nichte, Jose Maria, Hilda Isabel Ixmucane y Carlos Roberto

Para que mi triunfo les sirva de motivación para alcanzar sus metas

A MIS NIETOS

Juan Carlos, Cristian Andres, Diego Alejandro, Roberto Andres, Jose Alejandro, Mia Isabel, Paula Nahir, Ivanna Lucia y Maria Jose

Orgullos de la familia

A MI FAMILIA POLITICA

Por su solidaridad y cariño

A MI HERMANO ALVARO ROBERTO

Ejemplo a seguir

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A

DIOS

**SER SUPREMO, FUENTE DE SABIDURIA, PILAR DE NUESTRA
EXISTENCIA**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

MI ALMA MATER

COMISION PRESIDENCIAL DE DIALOGO

ESPECIALMENTE A

DR. SERGIO FLORES DIRECTOR EJECUTIVO

LIC. GREGORIO TRUJILLO

**POR SU OPORTUNO APOYO PARA ALCANZAR TAN
ANHELADA META**

**Y A TODAS LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA MANERA
CONTRIBUYERON A LA ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO**

INDICE

Introducción-----	i
CAPÍTULO I	
1.- ABORDAJE METODOLÓGICO Y TEÓRICO	
1.1.- Justificación-----	1
1.2.- Planteamiento del problema-----	2
1.3.- Preguntas Generadoras-----	4
1.4.- Objetivos-----	5
1.4.1.- General-----	5
1.4.2.- Específicos-----	5
1.5.- Delimitación de la Investigación-----	5
1.6.- Tipo de Investigación, técnicas y Métodos-----	5
2.- Abordaje Teórico-----	6
CAPÍTULO II	
2.- RECURSOS HÍDRICOS-----	12
2.1.- El Ciclo Hidrológico-----	14
2.2.- Importancia de los Recursos Hídricos-----	15
2.3.- Reservas Hídricas Importantes-----	16
2.3.1.- Los Acuíferos más Importantes-----	17
2.3.1.1.- Acuífero Areniscas de Nubia-----	18
2.3.1.2.- Acuífero Gran Cuenca Artesiana-----	19
2.3.1.3.- Acuífero Guaraní-----	19
2.3.1.4.- Acuífero Altas Planicies de Estados Unidos-----	20
2.3.1.5.- Acuífero del Norte de China-----	21
2.3.1.6.- Otros Acuíferos Importantes-----	22
2.4.- Recursos Hídricos de la República de Guatemala-----	23
2.4.1.- Recursos Superficiales-----	24
2.4.2.- Recursos Subterráneos-----	26
2.5.- Institucionalidad del Agua-----	28
2.5.1.- Sector Público-----	28
2.5.2.- Sector Privado-----	30
2.5.3.- Sector Académico-----	30
2.5.4.- Organismos Internacionales-----	30
CAPITULO III	
3.-INCIDENCIA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LOS CONFLICTOS POLITICOS MUNDIALES	
3.1.- Medio Oriente-----	33
3.2.- Asia-----	36
3.3.- Africa-----	42
3.4.- Europa-----	46
3.5.- América Latina-----	47
3.6.- Guatemala-----	50
3.6.1.- Area Urbana-----	53
3.6.2.- Area Rural-----	55
3.6.3.- Privatización del Agua-----	59

INDICE

CAPÍTULO IV

4.- ANÁLISIS DE ESCENARIOS ACERCA DEL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

4.1.- Escenario Real-----	61
4.2.- Escenario Ideal-----	63
4.3.- Escenario Negativo-----	70
CONCLUSIONES-----	71
RECOMENDACIONES-----	73
BIBLIOGRAFIA-----	75
ANEXOS-----	78

INTRODUCCIÓN

El problema que representa el uso inadecuado de los recursos hídricos en la República de Guatemala aún no ha sido abordado con la suficiente rigurosidad científica por los diferentes actores que están involucrados en su gestión. Una causa probable que explica esta falta de toma de conciencia del problema es que no existe a la fecha un abordaje desde el punto de vista de las Ciencias Sociales, principalmente de la Ciencia Política. Se ha obviado analizar que los recursos hídricos, principalmente el agua potable, se han convertido en armas políticas para manipular a una población agobiada por los problemas estructurales y coyunturales que le toca solucionar diariamente con el objetivo primordial de sobrevivir lo cual la deja a merced de un Sistema Político detentado por personas sin la menor conciencia social, afanados únicamente en alcanzar el Poder Político por cualquier medio, para enriquecerse a costa del erario público. Esta situación ha venido provocando conflictos no sólo a nivel comunitario, sino también a nivel nacional y global incidiendo en la gobernabilidad del país. A la fecha, algunos líderes mundiales han lanzado serias advertencias sobre esta problemática. En 1962, el Presidente de Estados Unidos John F. Kennedy afirmó al periódico Washington Post: “el científico que solucione el problema del agua se hará merecedor de dos Premios Nobel: uno por la ciencia y otro por la paz”. Asimismo en el año 2000, el Vicepresidente del Banco Mundial Ismael Serageldin afirmó en una Conferencia sobre el Cambio Climático que: “las guerras en el siglo XXI ya no serán por el petróleo, sino por el agua”. En nuestro país dichas advertencias han sido ignoradas y en muchos casos descalificadas inclusive por miembros de la Academia que defienden las políticas neoliberales que consideran los recursos hídricos como “commodities” asignándoles un valor únicamente económico al igual que el petróleo, minerales y otras materias primas. A estas alturas todavía encontramos opiniones de ciertos “expertos” que niegan que los fenómenos naturales que nos afectan, tales como los fenómenos del “niño” y la “niña” que provocan prolongadas sequías e inundaciones, sean producto del cambio climático producido por la contaminación producida por una sociedad consumista afanada en su propio bienestar.

La República de Guatemala, posee uno de los menores índices de desarrollo humano y las mayores tasas de mortalidad infantil, lo cual se puede asociar a la mala gestión de los recursos hídricos. Ocultar esta realidad y postergar su solución es condenar al país a sumirse aún más en el subdesarrollo. Expertos internacionales han establecido que a partir de 2005 se ha empezado a producir una crisis progresiva en el suministro de agua para las diferentes actividades diarias, tanto para las actividades agrícolas, industriales como para el consumo humano. Para el 2015 esta crisis se agravó por no haber empezado a tomar las acciones pertinentes. La escasez y mala calidad del agua potable ponen en peligro la salud, el bienestar social y económico, la seguridad alimentaria y la diversidad biológica. Además, exacerba las tensiones y conflictos políticos tanto dentro como entre naciones. Según el Worldwatch Institute: “ni los gobiernos ni la comunidad internacional están preparados para conjurar los disturbios sociales internos y conflictos exteriores que podrían ser el resultado de que se agrave y generalice la penuria del agua”.

Este trabajo de investigación constituye apenas el primer paso en el intento de abordar esta problemática desde la Ciencia Política con el propósito de motivar a futuros investigadores a profundizar en el tema. En el capítulo I se desarrolla el abordaje del tema tanto metodológico como teórico. En el capítulo II se hace un resumen de las reservas hídricas más importantes tanto a nivel mundial como en la República de Guatemala. El capítulo III contiene lo referente a los conflictos ocasionados por el manejo inadecuado de los recursos hídricos a nivel mundial y en el área urbana y rural de la República de Guatemala. Finalmente, en el capítulo IV, se analizan diferentes escenarios por el uso inadecuado de los recursos hídricos. Utilizando el método prospectivo se analiza el escenario ideal que ilustra cómo se puede dar los primeros pasos hacia la solución de esta problemática. En los anexos se transcribe la iniciativa de la Ley Nacional de Aguas con el objeto de socializarla y que los diferentes actores tengan la oportunidad de hacerle aportes.

CAPITULO I

1.-ABORDAJE METODOLÓGICO Y TEÓRICO.

1.1.- JUSTIFICACIÓN.

Uno de los retos más importantes para las sociedades modernas es tratar de revertir el deterioro del medio ambiente como consecuencia del modelo industrial-consumista que ha provocado que las economías de los países más pobres dediquen gran parte de sus recursos humanos y naturales, a la satisfacción del desmedido consumo de las sociedades más industrializadas y de los estratos más favorecidos de esas regiones, incluso dejando de satisfacer las necesidades fundamentales de sus propias poblaciones.

Una de las necesidades fundamentales es el acceso al suministro adecuado de agua potable, lo cual es básico para la prevención de enfermedades gastrointestinales que son la causa del incremento de la tasa de mortalidad infantil y necesario también para el desarrollo de la sociedad en general. Estudios científicos han demostrado que la deshidratación crónica es la causa de una serie de enfermedades crónicas que a nivel de salud curativa impactan no sólo en los recursos disponibles para programas de salud preventiva, sino también en la productividad del individuo a todo nivel.

Por lo tanto, es necesario un abordaje más serio a la gestión adecuada de los recursos hídricos, no sólo por el impacto en la salud del individuo, sino por su incidencia en los conflictos socio políticos del país, originados principalmente por el crecimiento poblacional acelerado que rebasa cualquier planificación, dando como resultado que la producción de agua potable sea insuficiente pues la demanda crece exponencialmente. Según el Centro de Estudios Urbanos y Rurales de la Universidad de San Carlos (CEUR), en el 2002 la población en el área urbana de la Ciudad de Guatemala alcanzaba los 2,541,581 habitantes. Para el 2018 la población ascendió a 4,339,429 habitantes de los cuales dos tercios (2,892,952 habitantes) no tienen acceso al agua potable entubada de manera regular. Estos datos nos dan una idea clara del gran reto que representa la solución a esta problemática para las ciencias sociales principalmente

para la Ciencia Política pues es urgente diseñar políticas públicas congruentes a la realidad nacional.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La escasez de agua se vislumbra como el mayor conflicto geopolítico del siglo XXI. Según estimaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2016) se calcula que en el año 2025, la demanda de este elemento indispensable para la vida humana será entre 15% y 35% superior al suministro actual en los países desarrollados y entre 200% y 300% en los países en vías de desarrollo y que los países que posean agua podrían ser objeto de un saqueo forzado.

Asimismo, el PNUMA calcula que para los más de 7,500 millones de habitantes a los que llegó la población mundial en el 2018 se necesitó alrededor del 30% más de agua. Lo que debe preocupar a las autoridades encargadas de la gestión de los recursos hídricos de cada gobierno, es satisfacer la demanda del vital líquido en el futuro ya que para el 2030 se calcula la población mundial en alrededor de 8,500 millones de habitantes y de 9,700 millones para el 2050 (PNUMA 2016).

En 1990, 20 países sufrían escasez de agua. En 1996, ya eran 26. Este número podría elevarse a 41 en 2020. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) también calcula que en el año 2027, aproximadamente un tercio de los habitantes del mundo sufrirá escasez de agua crónica.

Anualmente más de 9 millones de habitantes de los países subdesarrollados, de los cuales 6.5 millones son niños, mueren debido a enfermedades asociadas a la falta de agua potable, saneamiento adecuado e higiene. La incidencia de muchas enfermedades y los índices de mortalidad podrían reducirse hasta un 75% con un suministro adecuado de agua potable.

Guatemala, en estos momentos es poseedor de los menores índices de desarrollo humano (0.650 en 2016) de acuerdo al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y según UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, por sus siglas en Inglés), de las mayores tasas de mortalidad infantil (44/1000), lo cual se puede asociar a

la mala gestión del agua por lo que postergar su solución es condenar al país a sumirse aún más en el subdesarrollo.

Asimismo, el desarrollo y la competitividad de un país como Guatemala, se ve frenado por la deficiente gestión de los recursos hídricos como es el caso de la energía eléctrica que es básica para el desarrollo de múltiples actividades económicas, al producirse por derivados del petróleo su precio es mucho más alto que si se produjera por medio de hidroeléctricas.

A la fecha, existe una gran cantidad de literatura en la que se trata el tema de los recursos hídricos: su producción, conservación, distribución y consumo y su utilización en las diferentes actividades económicas de Guatemala. Asimismo, se han realizado una serie de estudios por diferentes dependencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONG'S).

Sin embargo, estos esfuerzos se realizan de manera aislada y al final no proporcionan una visión global del grave problema que constituye el manejo inadecuado de los recursos hídricos de nuestro país. Este problema es pertinente analizarlo desde diferentes puntos de vista pues debe dársele un tratamiento integral a su solución. Asimismo, las leyes que regulan la materia se encuentran dispersas en diferentes cuerpos legales haciendo más complejo el tratamiento de este problema. En el Congreso de la República se encuentra todavía en discusión la Ley Nacional de Aguas, la cual es indispensable como herramienta legal tanto para el Ejecutivo como para las diferentes Municipalidades.

En la República de Guatemala se cuenta con numerosos recursos hídricos. Según el Instituto de Sismología, Vulcanología, Hidrología y Meteorología (INSIVUMEH, 20016), los ríos más importantes son treinta y ocho divididos en tres vertientes: la vertiente del Océano Pacífico, la vertiente del Golfo de México y la vertiente del Mar de las Antillas, sin contar los numerosos afluentes. Además, se cuenta con cinco lagos importantes y una serie de lagunas, lagunetas, humedales y acuíferos.

Sin embargo, hay una región muy importante que periódicamente sufre de una sequía prolongada formada por los Departamentos de Zacapa, Chiquimula, El Progreso,

que paulatinamente se va extendiendo a algunas regiones de Jutiapa, Jalapa, Alta y Baja Verapaz. A esta región se le denominado el “corredor seco”. Los habitantes de esta región, principalmente los niños sufren de desnutrición crónica y de una serie de enfermedades gastrointestinales que elevan la tasa de mortalidad infantil. También la sequía provoca la pérdida de cosechas agravando el problema.

A lo anterior hay que agregarle que tanto en las áreas urbanas como rurales de la República de Guatemala se produce un desabastecimiento constante de agua potable. Es común encontrar en los diferentes medios de comunicación noticias referentes a las protestas que se producen en las distintas áreas demandando a las autoridades la solución a esta problemática. Estas manifestaciones de descontento poco a poco han ido subiendo de tono llegando a extremos delicados que influyen de una u otra manera en la gobernabilidad del país, pues se violan Derechos Constitucionales fundamentales.

Durante los períodos eleccionarios esta problemática se convierte en arma política para obtener votos. Los distintos candidatos a los diferentes puestos de elección y sus Partidos Políticos ofrecen por doquier la solución mágica a este problema con el único objeto de obtener el poder a toda costa para que luego de conseguir su objetivo se olviden de sus electores provocando desencanto y frustración en la ciudadanía, lo cual explica la pérdida de credibilidad en los procesos electorales y la consecuente ingobernabilidad.

1.3.- PREGUNTAS GENERADORAS

Para el desarrollo de la investigación se plantearon las siguientes preguntas:

¿Es importante el agua para la supervivencia del ser humano?

¿Existen suficientes recursos hídricos en la República de Guatemala?

¿ Inciden los recursos hídricos en la gobernabilidad de un país o región’

¿Existe ingobernabilidad en Guatemala debido a la deficiente gestión de los recursos hídricos

1.4.- OBJETIVOS

1.4.1.-GENERAL

Compilar la mayor cantidad de información posible referente a los recursos hídricos en general, su producción, manejo, conservación, distribución y conflictividad para constituir un punto de partida para futuras investigaciones.

1.4.2.-ESPECIFICOS

- Renovar la conceptualización tradicional sobre los recursos hídricos volviendo a sus fundamentos básicos para la toma de conciencia de su importancia.
- Elaborar un inventario básico de los recursos hídricos de la República de Guatemala.
- Alertar a los diferentes actores involucrados en la gestión hídrica para que diseñen políticas públicas pertinentes de manera urgente.
- Concientizar a la sociedad en general sobre el manejo y conservación de los recursos hídricos.

1.5.- DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Se analizará las condiciones de suministro de agua potable en el área urbana y rural de la República de Guatemala, durante el período comprendido de 2011 a 2018.

1.6.- TIPO DE INVESTIGACION, MÉTODOS Y TÉCNICAS

Esta investigación es del tipo exploratorio, utilizando tanto la técnica documental tanto bibliográfica como hemerográfica. Se visitarán los centros de documentación de las Facultades de Agronomía, Ingeniería Sanitaria, Ciencia Política, Historia y la Biblioteca Central de la USAC, para localizar libros, folletos, periódicos, tesis y toda la documentación pertinente. Se complementará con visitas de campo a Instituciones Gubernamentales como el INSIVUMEH, MAGA, MARN, UNEPAR, INFOM e Instituciones Autónomas como la PDH. Se elaborarán gráficas y tablas para visualizar la conflictividad y se recopilará material fotográfico para tener una mejor comprensión del problema. Además, se utilizarán los siguientes procesos lógicos: ABSTRACCIÓN: con el objeto de conocer de manera más profunda determinados aspectos de la realidad, es decir, tomar los aspectos más relevantes para estudiarlos y llegar a una conciliación de los

hechos más relevantes y sus partes. **INDUCTIVO:** para conocer aspectos en forma particular de cada uno de los actores y luego poder inferir conclusiones generales. Lo que significa analizar a cada actor por separado, para profundizar en su conocimiento y después inferir conclusiones generales que puedan dar respuesta a nuestras interrogantes, en la parte medular del planteamiento del problema. **ANALISIS:** complementando la metodología anterior, éste nos sirvió para realizar una evaluación de cada uno de los aspectos estudiados para una mejor comprensión, lo que permitió establecer conclusiones más acertadas. **SINTESIS:** se utilizó para reunir los elementos previamente considerados por separado, para las conclusiones generales.

2.- ABORDAJE TEÓRICO.

De la misma manera que las distintas sociedades se van desarrollando, la complejidad de la problemática tanto social como política y económica va aumentando. Para un análisis objetivo y propositivo se necesita cada vez más del auxilio de otras disciplinas científicas para dar respuesta a dicha problemática. La solución debe ser integral, multidisciplinaria.

El caso que nos ocupa contiene situaciones que deben ser abordadas, en una primera aproximación, tanto desde la perspectiva de la Sociología como de la Ciencia Política, pues en la mayoría de los casos los cambios sociales producen cambios políticos y viceversa. La línea divisoria entre estas disciplinas es apenas imperceptible por lo que es pertinente apoyarse en la Sociología Política para abordar esta problemática dado que esta disciplina se ocupa del estudio del Poder en su contexto social. Estudia la influencia recíproca que se ejercen la Política y la Sociología.

Se entiende por Poder la facultad del individuo o grupo social para seguir una línea de acción, tomar y poner en práctica decisiones. Lo cual es capaz de hacerlo, según Weber, si fuera necesario, contra los deseos e intereses de otros grupos o individuos. El Poder puede manifestarse a través de la capacidad de influencia sobre la posibilidad de una sanción punitiva. La clave es la capacidad de control y manipulación que poseen unos seres humanos sobre otros.

El Poder, en un sentido amplio, es un elemento que forma parte de la mayoría de relaciones sociales. Es un fenómeno universal de toda sociedad, pues lo encontramos en todos sus niveles: en la familia, trabajo, educación, función pública, etc.

El ejercicio del Poder, por el principio de acción y reacción, producirá conflictos dado que se trata de la imposición de una voluntad sobre otra u otras. En el caso del Estado, quien posee el monopolio de la fuerza, suele apoyarse en éste para imponer sus decisiones lo que ocasiona en la mayoría de casos ingobernabilidad y conflictos sociales y políticos.

El conflicto, en términos generales, es una relación entre dos o más partes (individuos o grupos), que tienen o consideran que tienen objetivos incompatibles. “Los conflictos son parte de la vida, inevitables y con frecuencia creativos” (Fisher et al, 2000, p.4)

Estos tienen lugar cuando las personas persiguen objetivos que chocan. Los desacuerdos y los conflictos generalmente se resuelven sin violencia y muchas veces conducen a una mejora de la situación para la mayoría o para todas las personas involucradas. Esto es positivo porque los conflictos son parte de nuestra existencia. Desde un nivel micro, interpersonal, hasta un nivel de grupos, organizaciones, comunidades y naciones, todas las relaciones humanas (sociales, económicas y de poder) experimentan crecimiento, cambio y conflicto. Los conflictos surgen del desbalance en estas relaciones, es decir, de la posición social desigual, de riqueza desigual y de acceso diferenciado a los recursos, así como de poder desigual, lo que provoca problemas de discriminación, desempleo, pobreza, opresión, etc. Cada nivel se conecta con los otros, formando una potencial cadena de fuerzas para el cambio constructivo o la violencia destructiva.

Según la Teoría del Conflicto hay cuatro niveles de análisis del conflicto:

- No hay conflicto. Es el escenario ideal. Sin embargo, cualquier grupo o sociedad pacífica, si quieren permanecer como tales, deben incorporar la vitalidad y la dinámica que proporcionan los conflictos al enfrentarlos creativamente.

- Conflicto latente. Está bajo la superficie y puede ser que necesite emerger antes de poder ser abordado con efectividad.
- Conflicto en la superficie. No tiene raíces o son poca profundas. Es posible que exista solamente un mal entendido en relación con objetivos, que puede aclararse por medio de una mejor comunicación.
- Conflicto abierto. Está profundamente enraizado y a la vez muy visible. Puede demandar acciones que aborden tanto las raíces de los problemas como sus efectos visibles.

Si un conflicto es ignorado nos puede llevar a enfrentar futuros problemas. El conflicto mismo puede ser parte tanto de la solución como del problema. Un conflicto se torna violento cuando:

- Los canales que existen para dialogar y solventar desacuerdos son inadecuados.
- Las voces de disenso y las ofensas o agravios guardados son profundos y no son escuchados ni abordados.
- Hay inestabilidad, injusticia y temor en la comunidad y en la sociedad.

Cualquiera que sea la naturaleza del conflicto va a incidir de una u otra manera en la gobernabilidad, que se define como: “ un estado de equilibrio dinámico entre el nivel de las demandas societarias y la capacidad del sistema político (Estado/Gobierno) para responderlas de manera legítima y eficaz” (Camou, 2013). Ello permite superar una lectura dicotómica (gobernabilidad/ingobernabilidad) y analizar grados y niveles de gobernabilidad involucrando en la definición una serie de “acuerdos básicos” entre las élites dirigentes en torno a tres ámbitos principales:

- El nivel de la cultura política
- El nivel de las reglas e instituciones del juego político
- Acuerdos en torno al papel del Estado y sus políticas públicas estratégicas en lo económico y social.

En cuanto a los conflictos por el agua podemos decir que son aquellas tensiones que surgen entre dos o más actores por:

- El control de un recurso escaso

- El acceso y distribución desigual
- El cambio de valores y percepciones sobre su escasez y contaminación; y
- La incompatibilidad de intereses ante la ausencia o cambios en la política y formas de gestión.

“Cuando las personas están en desventaja o son oprimidas experimentan conflictos ignorados a nivel personal que pueden llevarlas a emprender acciones políticas a nivel nacional. Ignorar los conflictos crea también un terreno fértil que puede ser explotado por los políticos, los impulsores de guerras y por extorsionistas, quienes pueden reclutar a las personas ofendidas o en desventaja para que les ayuden a asentar su poder o influencia a nivel nacional por medio del uso de la fuerza coercitiva” (Fisher et al, 2000, p.6)

Con el desarrollo de la humanidad, la Ciencia Política ha tenido su ámbito de estudio a través de una serie de ramificaciones, siendo una de ellas aquella que se encarga de la gestión de uno de los recursos naturales más importante: el agua. Resulta interesante cómo el estudio sistemático del gobierno, la política y el comportamiento político, desde la Ciencia Política, puede verse especializado gracias al carácter geoestratégico que tiene el agua, a través de la Hidropolítica, ya que en este campo también las relaciones de poder y la toma de decisiones políticas pueden tener impactos directos en nuestras vidas, tal es el caso del uso del agua como forma de dominación o de control del poder. Por ello es necesario que los políticos incorporen en sus agendas el manejo de la Hidropolítica y no busquen solamente el beneficio económico que representa la explotación de los recursos hídricos.

La Hidropolítica es un concepto útil para la mejor comprensión de los conflictos por el agua. Proviene “fundamentalmente de la geopolítica, la cual se refiere al papel de los recursos naturales como objetivo de acción militar cuando juegan un factor definitorio del poder de una nación” (Gleick, 1994)

Si bien en los temas de seguridad internacional, el centro de atención han sido los recursos no renovables como el petróleo, bautizado como el “oro negro”, en contraposición, el agua ha sido bautizada como el “oro azul” y forma ya parte de los

llamados “commodities”, también puede serlo en la medida en que es una fuente de poder económico y político.

Por su parte, Mauri define la Hidropolítica como “el conjunto de situaciones críticas que surgen por la falta de una política del agua, o muchas veces, por un cambio de ésta”. (Mauri, 2002), pero aclara que no debe confundirse la Hidropolítica con la Política del Agua, ya que esta última se refiere al quehacer del Estado en materia de agua (desde regulaciones hasta proyectos de desarrollo hídrico, etc.).

Fue John Waterbury (1979) quien definió por primera vez a la Hidropolítica como la capacidad asociada a las instituciones con carácter geopolítico para manejar y gestionar los recursos hídricos compartidos de una manera sostenible, esto es, administrándolos de tal manera que todos los involucrados reciban el recurso, disminuya su despilfarro y se eviten conflictos relacionados a su acceso.

Conceptualmente desde este enfoque, podemos entender al agua como un recurso geopolítico pues su gestión y cambio pueden llegar a afectar directamente a una región determinada, por ello dado su carácter geoestratégico, su gestión no puede, ni debe estar reservada a una élite, sino al contrario debe ser entendida, discutida y evaluada por todos los actores políticos. Es así como la Hidropolítica guarda una estrecha relación con la política exterior de los Estados.

La problematización de la Hidropolítica tradicional conduce a la investigación de los factores de conflicto existentes en las cuencas transfronterizas y al análisis de las disputas entre los países y su vínculo con el agua. Algunos autores clasifican los recursos hídricos transfronterizos por su grado potencial de conflicto (Wolf et al, 2003), mientras otros intentan detectar los factores de conflicto (Marín, 2001; Shasheen, 2000; Postel y Wolf, 2001).

Algunas investigaciones evocan los tipos de conflicto (Hafttendorn, 2000; Iutto y Duda, 2002) y otros pretenden predecir el futuro de cooperación o de guerra en alguna cuenca internacional (Postel y Wolf, 2001; Wolf et al., 2003)

Al hablar de los conflictos por el agua es necesario tener un referente espacial, ya que cada nivel de análisis conlleva al estudio de actores, relaciones y procesos

sociales y políticos diferentes. Es decir, no es lo mismo hablar de los conflictos internacionales por el agua entre países que comparten una misma cuenca hidrológica, que los conflictos locales que se suscitan en los barrios pobres de las ciudades latinoamericanas.

Debe implementarse una “cultura del agua” que no es más que el conjunto de hábitos, conocimientos, saberes y prácticas que orientan el uso y manejo del agua.

También se debe tomar en consideración el término “Hidrosolidaridad”, acuñado recientemente y constituye un marco estratégico para el manejo, gestión y uso del agua, y la manera como nos relacionamos entre los múltiples actores de una cuenca aguas-arriba y aguas-abajo, incluso entre ciudades y países, basados en principios como la ética, la justicia, la equidad y la sostenibilidad.

La “Cultura del Agua” y la Hidrosolidaridad deben orientar la gestión integral del recurso hídrico y la manera como nos relacionamos e interactuamos frente al uso y manejo del agua, y la manera como abordamos retos y desafíos hídricos. El enfoque de la Hidrosolidaridad para el abordaje de retos y desafíos hídricos se basa en dos principios básicos: suave con las personas y duro con el problema. La hidrosolidaridad promueve un acercamiento interdisciplinario, es un enfoque no solo técnico-legal sino también socio-político.

CAPITULO II

2.- LOS RECURSOS HIDRICOS.

Cuando se aborda este tema y todo lo que implica, se da por sentado automáticamente que existen en la naturaleza de forma abundante y que bastaría abrir la llave para tenerlos a disposición para cualquier uso que se le pretenda dar: consumo humano, riego en la agroindustria, producción de alimentos y bebidas, etc. Para tener plena seguridad debemos hacer un inventario de estos recursos para confirmar que existen suficientes reservas de agua en el mundo.

En la superficie de la tierra hay alrededor de 1,400 millones de Km^3 de agua que se distribuyen de la siguiente manera:

- 1,320,000.000 Km^3 (97,2%) son agua de mar
- 40,000,000 Km^3 (2,8%) son agua dulce
 - 25,00,000 Km^3 (1.8%) como hielo
 - 13,000,000 Km^3 (0.96%) como agua subterránea
 - 250,000 Km^3 (0,02%) en lagos y ríos
 - 13,000 Km^3 (0.001%) como vapor de agua

A estas cantidades hay que sumarle la que forma parte de la composición del manto, la zona terrestre que representa un 84% del volumen planetario. Parte de esta agua alcanza la superficie tras separarse de las masas subterráneas de magma (agua juvenil) o en forma de vapor, junto a otros volátiles, durante las erupciones volcánicas. Este proceso, que se llama desgasificación del manto, compensa permanentemente, y lo hará mientras no cese la dinámica interna planetaria, la pérdida de agua por fotólisis en la alta atmósfera; allí los átomos de hidrógeno liberados tienden a perderse en el espacio. El día que el planeta no contenga calor suficiente para mantener la tectónica de placas y el vulcanismo, esa pérdida paulatina terminará por convertir su superficie en un desierto universal.

Los recursos hídricos de un país están conformados por todas las fuentes de agua tales como ríos, lagos, humedales, esteros, mantos freáticos, ríos subterráneos, etc.

De acuerdo a algunos criterios, según los intereses en juego, constituyen un recurso finito, no renovable, por lo que su utilización adecuada debe estar sometida a

procedimientos técnicos adecuados y racionales. Sin embargo, existen otros criterios científicos que los analizan de una manera más lógica, como lo veremos a través del análisis del ciclo hidrológico. De cualquier manera, en la actualidad deben ser considerados de suma utilidad para una sociedad no sólo desde los puntos de vista biológico, social y económico, sino también desde el punto de vista político pues su uso inadecuado exagera las relaciones de poder tanto a lo interno como externo de los países.

El agua es el único compuesto que puede estar en los tres estados (sólido, líquido y gaseoso) a las temperaturas que se dan en la Tierra.

Se encuentra en forma líquida en los mares, ríos, lagos y océanos; en forma sólida en la nieve o hielo, en los casquetes polares, en las cumbres de las montañas y en los lugares de la tierra donde la temperatura es inferior a cero grados Celsius; y en forma gaseosa se encuentra formando parte de la atmósfera terrestre como vapor de agua. Es calificada por los científicos como el solvente universal por excelencia.

Además, al ser un elemento vital, el agua es el recurso natural más valioso del planeta: el funcionamiento de los ecosistemas y la vida misma dependen del ciclo hidrológico, igualmente el crecimiento de los centros poblacionales y el desarrollo de la agricultura y otras actividades productivas están en función de la disponibilidad y calidad del recurso. Por lo que es un recurso estratégico, cuyo acceso y control es fuente de poder y conflictos sociales. Se puede decir que “una Nación es vulnerable, y puede verse amenazada por conflictos por sus recursos hídricos, si su capacidad de sostener su ecosistema acuático y proveer a su población del nivel deseado de desarrollo social y económico está comprometido por la naturaleza de su sistema hidrológico, su infraestructura de recursos hídricos y/o su sistema de administración de los mismos”. (Garduño, 1994).

Se utilizan los recursos hídricos en grandes cantidades principalmente en la agroindustria, minería y la industria de bebidas y alimentos pertenecientes a empresas transnacionales (sólo para el cultivo del banano, caña de azúcar y café se irrigan alrededor de 80,000 hectáreas que consumen alrededor de 2,500 millones de m^3 / año, la industria de bebidas y alimentos consume alrededor de 1000 millones de m^3 / año) (Basterrechea, 1996),

agotando y contaminando estos valiosos recursos sin tomar en cuenta las necesidades de las comunidades circundantes, las cuales se han organizado en algunos departamentos de la República de Guatemala para elevar sus protestas ante las autoridades de gobierno sin que a la fecha se les haya escuchado a pesar de que en la mayoría de los casos han efectuado consultas populares que han sido declaradas no vinculantes a pesar de que el Convenio 169 de la OIT, las faculta para llevarlas a cabo y considerarlas legítimas.

Como el agua es además un recurso político, su control implica el ejercicio de poder y dominio en un campo político donde participan diferentes actores. Por lo que requiere estudiarse desde una óptica política, ya que están en juego objetivos públicos e intereses divergentes.

2.1.- EL CICLO HIDROLÓGICO

Teóricamente, según la UNESCO (1999), el ciclo hidrológico o ciclo del agua es un ciclo biogeoquímico, en el cual hay un proceso de circulación del agua entre las distintas partes de la Hidrosfera, permitiendo al agua pasar de un estado físico a otro mediante reacciones químicas.

El agua se encuentra superficialmente en mayor proporción en forma líquida, en los océanos, ríos, lagos, arroyos y subterráneamente en los diferentes acuíferos y ríos subterráneos. También la encontramos en forma de hielo sobre los casquetes polares ártico y antártico, glaciares de montañas de latitudes altas y medias. Por último, una fracción menor está presente en la atmósfera, en estado gaseoso como vapor o nubes. Esta fracción atmosférica es muy importante para el intercambio entre los compartimientos para la circulación horizontal del agua, de manera que, se asegura un suministro permanente de agua, a las regiones de la superficie continental alejadas de los depósitos principales. Sin embargo, la cantidad total de agua en el planeta no cambia. La circulación y conservación de agua se llama ciclo hidrológico o ciclo del agua. Es de suma importancia que los actores involucrados en la problemática de los recursos hídricos conozcan a profundidad el ciclo hidrológico dado que por tratarse de un ciclo natural su interrupción conlleva desbalance y descompensación, principalmente los ingenieros civiles que diseñan carreteras pues el no

tomar en cuenta el fenómeno de la escorrentía provoca daños prematuros en las mismas. Asimismo, los agrónomos pueden tomar en cuenta el fenómeno de la evaporación para aprovecharlo en el riego por goteo y condensación, tal y como se aprovecha en el Estado de Israel para desarrollar la agricultura con poca cantidad de agua.

2.2.- IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS PARA EL SER HUMANO

Desde el punto de vista biológico, se consideran fundamentales para la existencia de la vida. No se conoce ninguna forma de vida que tenga lugar en su ausencia completa. El agua representa entre el 50 y el 90% de la masa de los seres vivos (aproximadamente el 75% del cuerpo humano es agua; en el caso de las algas el porcentaje ronda el 90%). (Moore, 1992).

Aunque en las últimas décadas se ha logrado cierto progreso sobre los distintos aspectos del desarrollo y administración de los recursos hídricos, los temas de la utilización adecuada de los mismos y de la calidad del agua son más serios de lo que se creía. Las sociedades de los países desarrollados han logrado precisamente progresar debido a que se han preocupado de optimizar el uso de sus recursos hídricos. La salud mental de sus habitantes depende en gran porcentaje de la cantidad y calidad del agua que se disponga. En los países desarrollados no deben preocuparse de invertir tiempo y esfuerzo físico para la obtención del vital líquido pues con sólo abrir la llave es suficiente.

Todo lo contrario sucede en los países en vías de desarrollo en donde los pobladores deben recorrer grandes distancias para poder obtener una mínima cantidad del vital líquido para satisfacer sus necesidades básicas. El suministro adecuado de agua potable y de sistemas sanitarios es indispensable para la reducción y prevención de una serie de enfermedades gastrointestinales que afectan principalmente a la población infantil por lo que es necesario que los gobiernos incluyan una política pública en este sentido y de esta manera poder reducir la tasa de mortalidad infantil.

A este respecto es interesante tomar en cuenta la obra del M.D. Fereydoom Batmanghelidji (1992), relacionada con la salud y el bienestar. Nacido en Teherán, Irán,

asistió al Fettes Collage en Escocia en 1946. Se graduó en la Escuela de Medicina del hospital St. Mary de la Universidad de Londres, Inglaterra. Uno de sus mentores fue Sir Alexander Fleming. Su investigación en Gastroenterología y la publicación de sus libros le merecieron la atención de los medios de comunicación en los años noventa. Su práctica médica en Inglaterra terminó cuando se reubicó en Irán con el propósito de ayudar en el desarrollo de hospitales y centros de salud. En 1979, en medio de la Revolución Iraní, fue enviado a la Prisión Evin y se le levantaron cargos y su ejecución era eminente. Sin embargo, las autoridades del penal se dieron cuenta que era más útil como médico residente entre los prisioneros así que su ejecución fue postergada. En 1982 fue dejado en libertad y más tarde logró escapar hacia Estados Unidos para continuar sus investigaciones.

De acuerdo a sus numerosos escritos, el Dr. Batmanghelidji afirma que descubrió el valor medicinal del agua durante sus días en prisión debido a que no se tenían a disposición ninguna clase de medicamentos. Su obra principal es “Your Body`s Many Cries for Wáter” (“Las súplicas de tu cuerpo por Agua”), publicada en 1992, en la cual explica que el déficit permanente de agua en el cuerpo, es decir: la deshidratación crónica, es la raíz de la mayoría de enfermedades. También establece el papel del agua en el cuerpo y que ésta puede transformar las necesidades de salud de la sociedad. Sus obras han sido traducidas en quince idiomas y vendidas en todo el mundo.

2.3.- RESERVAS HÍDRICAS IMPORTANTES

La escasez de agua es hoy uno de los grandes retos que afronta la humanidad para el futuro.

El agua, sin embargo, es un elemento muy abundante a la Tierra, el problema es que el 96.5% del total está formada por agua salada perteneciente a mares y océanos. Es por esta razón que no es del todo acertado afirmar que el agua es un recurso escaso. El elemento realmente escaso es el agua dulce, es decir, aquella que es imprescindible para el desarrollo de la vida terrestre. El agua dulce constituye sólo un 3.5% del total del agua presente al planeta, y el 70% de esta no está disponible, puesto que se encuentra congelada en los bancos de hielo polares y en los glaciares.

El agua dulce líquida, es decir, aquella de la cual el hombre teóricamente dispone para satisfacer todas sus necesidades (supervivencia, agricultura, industria y servicios) supone sólo un 0.75% del agua presente en el planeta. Y a pesar de que la oferta mundial de agua dulce, tomada en cifras totales, es todavía superior a la demanda mundial, los problemas con el agua dulce son importantes. El problema es que los recursos hídricos del planeta se encuentran irregularmente repartidos. Mientras hay zonas, como América del Sur, que disfrutan del 26% de los recursos hídricos del planeta para un 6% de la población (sólo en la cuenca del Amazonas se concentran el 15% de todas las existencia mundiales), Asia, que concentra el 60% de la población mundial sólo dispone del 36% del agua dulce disponible. En la actualidad 550 millones de personas viven en países con escasez y estrés hídrico, y se calcula que en el año 2020 serán alrededor de 1200. (Fernández, 1999).

Además de las fuentes superficiales de agua dulce como los ríos y los lagos, etc., existen los acuíferos los cuales constituyen actualmente grandes reservas estratégicas de los países que los explotan.

2.3.1.- LOS ACUIFEROS MAS IMPORTANTES

Según Caircross, “un acuífero, al contrario de lo que popularmente se cree, no suele ser una cavidad llena de agua. Se trata de zonas estratificadas de material poroso permeable al agua como arenas o grava, limitado por otros materiales impermeables como arcillas y rocas” (Caircross, 1987) Además, algunas capas son mejores para almacenar agua que otras, por ejemplo: una capa de arenisca puede almacenar bastante agua pero, una capa de pizarra no puede. La habilidad del material para almacenar agua depende de lo fino que sea el grano.

El agua subterránea mana de forma natural en distintas clases de surgencias: en las laderas (manantiales) y a veces en fondo de relieve, siempre allí donde el nivel freático, que es el nivel superior de la zona freática, intercepta la superficie.

Los principales tipos de acuíferos son los detríticos y los cársticos.

Los detríticos son formados por masas de rocas fragmentadas como las arenas o las gravas, que almacenan además el agua en los espacios intersticiales.

Por otra parte, los cársticos consisten en que algunas rocas son disueltas por el agua y forman unas estructuras típicas llamadas “karst” capaces de almacenar grandes cantidades de agua. Un ejemplo clásico de este tipo de acuífero se puede apreciar en la fortaleza de Masada en Israel. (Caircross, 1987).

La realidad es que hay suficiente agua disponible para satisfacer las crecientes necesidades mundiales, pero es necesario cambiar dramáticamente la forma de utilizarla, manejarla y sobre todo, compartirla.

Lo anterior lo podemos comprobar analizando la capacidad de almacenamiento de algunos de los diferentes acuíferos localizados en diferentes partes del mundo tales como:

2.3.1.1- ACUÍFERO ARENISCAS DE NUBIA

Localizado al sur de Egipto y norte de Sudán, con un aforo aproximado de 2,500,000 Km³. es el mayor acuífero de agua fósil del mundo, lo que quiere decir que es la mayor reserva de agua subterránea no reabastecida por otras fuentes. Cubre unos 2,000,000 de km² en la parte oriental del Desierto del Sahara, entre Libia, Egipto, Chad y Sudán. El sistema debe su nombre a que está compuesto básicamente de piedra arenisca ferruginosa dura (arenisca nubia) con abundante presencia de pizarra y arcilla con un grosor de entre 140 y 200 metros. (El Sayed, 2001.)

Extendiéndose casi totalmente sobre un área desértica o árida, el acuífero tiene un enorme potencial en el desarrollo de los países que abarca. El Sayed (2001) afirma que “el proyecto más ambicioso desarrollado hasta la fecha es el llamado “Gran Rio Artificial” en Libia”. Este proyecto consiste en la extracción del agua para irrigar diversas explotaciones agrícolas, principalmente el oasis de Al-Qudra así como en el suministro mediante canalizaciones a las zonas costeras de Libia que tienen un suministro natural de agua muy limitado. El proyecto extrae agua a un ritmo de 2,37 km³ anuales. Asimismo, desde 2001 se está llevando a cabo en el sur de Egipto un proyecto de recuperación de tierras desertificadas en el sur, cerca de la zona de Abu Simbel. (El Sayed, 2001)

Desde el 2006 la Agencia Internacional de la Energía Atómica ha trabajado en cooperación con los cuatro países del acuífero en un proyecto para el estudio del mismo con el objetivo de establecer un uso y administración cualitativo y racional para el desarrollo socio-económico de la región (IAEA-UNDP-GEF Nubian Project). En este proyecto colaboran además el Fondo Medioambiental Mundial, la Unesco y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

2.3.1.2- ACUÍFERO GRAN CUENCA ARTESIANA,

Situado en el Continente Australiano, se extiende entre los estados del Territorio del Norte, Queensland, Australia del Sur y Nueva Gales del Sur, con un aforo aproximado de 1,750,000 Km³ y cubre 1.7 millones de metros cuadrados. La cantidad de agua es suficiente para cubrir con medio metro de agua la masa terrestre, afirma el Comité Coordinador de la Gran Cuenca Artesiana. (Shaw, 1984) Este acuífero es alimentado lentamente por 1 millón de mega litros al año (mil millones de m³), cuando la lluvia se filtra por la porosa roca de arenisca, quedando atrapada en la cuenca subterránea.

“Si quisiéramos usarla toda, habría agua suficiente para satisfacer las necesidades de agua de Australia durante 1,500 años” afirma John Hiller, un hidrólogo que recién completó el Estudio de Recursos de la Gran Cuenca Artesiana.

No obstante, él y otros expertos como Shaw (1984) advierten que el acceso a las reservas de la cuenca está en riesgo por la disminución de la presión artesiana, que empuja el agua hacia la superficie por medio de perforaciones y manantiales.

Si la presión artesiana cae demasiado, debido a la excesiva extracción de agua, esta antigua fuente será inalcanzable excepto mediante un costoso bombeo.

A dos kilómetros debajo del suelo terrestre, algunas partes de la cuenca tienen tres kilómetros de profundidad desde arriba hacia abajo.

2.3.1.3- ACUÍFERO GUARANÍ

Se extiende desde el Pantanal en el norte de Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina, con un aforo aproximado de 1,200,000 Km³. Se formó hace 132 millones de años. Es conocido también como el gigante del MERCOSUR porque este inmenso reservorio de

agua pura se extiende desde el pantanal en el norte de Brasil, ocupa parte de Paraguay y Uruguay y finaliza en la pampa argentina. Incluso se sospecha que a grandes profundidades, el acuífero se encuentra conectado con los lagos de la Patagonia. El volumen total del agua almacenada es inmenso. El volumen explotable en la actualidad es de 40 a 80 kilómetros cúbicos, una cifra equivalente a cuatro veces la demanda total anual de la Argentina.

Un suceso que llama la atención, es que hasta 1997, la investigación sobre el Sistema Acuífero Guaraní (SAG) estuvo a cargo de la Universidad de Santa Fe y Buenos Aires, de la Universidad de Uruguay y de varias Universidades Públicas de Brasil. Pero a partir de esa fecha, pasó a ser parte de un proyecto financiado por el Banco Mundial lo cual ha despertado sospechas.

Otros sucesos que ha generado sospechas en la Argentina, según Santos (2001), es “la cíclica presencia del Jefe del Comando Sur de EE.UU en la triple frontera de Brasil, Paraguay y Argentina, (principal punto de recarga del acuífero) además de las declaraciones del Departamento de Estado de que en esta área operan terroristas “los cuales tendrían como objetivo el control de un verdadero océano subterráneo de agua potable”. (Santa Cruz, 2009).

Brasil también protestó y afirmó que EE.UU puso al Banco Mundial y a la Organización de Estados Americanos al frente de un proyecto que busca detectar la magnitud del recurso, asegurarse su uso de manera sustentable y mantener su control permanente hasta cuando lo considere conveniente.

Hay quienes defienden la iniciativa de la OEA y aseguran que por falta de dinero en las Universidades, se buscó el apoyo de aportes provenientes del GEF (Global Environment Facility) un fondo donde todos los países del mundo cooperan para desarrollar estudios y proyectos ambientales. Se presentó un proyecto y este fue aprobado y el Banco Mundial administra el fondo a manera de operador de cuenta de un banco.

2.3.1.4.- ACUIFERO DE ALTAS PLANICIES DE ESTADOS UNIDOS

Conocido también como el acuífero de Ogallala. Con un volumen de 15 mil millones de metros cúbicos. Es el mayor acuífero de los Estados Unidos, que abarca una

superficie de aproximadamente medio millón de kilómetros cuadrados, y abarca desde el norte de Texas hasta Nebraska y Dakota del Sur, y contiene un volumen de agua equivalente al lago Hurón. El Ogallala no es un lago subterráneo. Es una estructura esponjosa, cuya formación se inició hace 20 millones de años por el deslave gradual de grava y arena de las Rocallosas. La mayor parte de su contenido es agua fósil.

Hasta los años cuarenta del siglo pasado, el acuífero permanecía sin exploración y la agricultura en las grandes planicies descansaba en un régimen de lluvias irregular. La labranza para cultivar trigo en las planicies aflojó la frágil capa vegetal y los vientos incrementaron la erosión eólica.

Después de la Segunda Guerra Mundial comenzó el uso intensivo del acuífero y hoy en día el Ogallala permite irrigar más de 6.5 millones de Hectáreas dedicadas al maíz, sorgo, soya y trigo. Tratándose de agua fósil, la recarga del acuífero es muy lenta. Por eso la extracción de agua del acuífero excede en un 160% la tasa natural de recarga y el nivel del manto desciende rápidamente. De continuar esta tendencia, dejará de ser un acuífero productivo dentro de 30 años.

Cuando esté agotando su potencial productivo, hacia el año 2040, la población de Estados Unidos llegará a los 510 millones de habitantes, lo cual provocará una fuerte reducción de la superficie cultivable por habitante: de 0.7 a 0.3 hectáreas per cápita.(Gleick, 2002)

2.3.1.5- ACUIFERO DEL NORTE DE CHINA

Con un volumen de 5 mil millones de metros cúbicos. Los niveles de agua están descendiendo rápidamente y ya están afectando negativamente a las cosechas de granos de China, que rivaliza con Estados Unidos como el mayor productor de granos del mundo. Un estudio sobre el agua subterránea lanzado en Beijing en 2001 reveló que el nivel de agua debajo de la llanura del norte de China, -un área que produce más de la mitad del trigo del país y una tercera parte de su maíz- está cayendo rápidamente. El sobre bombeo ha agotado en gran parte el acuífero subterráneo, forzando a las taladradoras a dirigirse al acuífero profundo de la región que no es recargable.

El estudio también reveló que debajo de la provincia de Hebei, en el corazón de la llanura del norte de China, el nivel medio del acuífero profundo caía casi 3 metros por año. Alrededor de otras ciudades de otras provincias descendía el doble de rápido. “Mientras se agota el acuífero profundo, la región está perdiendo su reserva de agua histórica, su único amortiguador de seguridad”. (China Pays Wáter Price for Progress, 2007).

Un estudio del Banco Mundial indica que China está minando el agua subterránea en tres cuencas de ríos adyacentes en el norte : la del río Hai, que atraviesa Pekín y Tianjin, la del río Amarillo y la del Huai, el río que sigue al Amarillo hacia el sur.

Dado que conlleva 1,000 toneladas de agua producir una tonelada de grano, el déficit en la cuenca del Hai es de casi 40 mil millones de toneladas de agua por año (una tonelada es un metro cúbico) lo que significa que cuando se agote el acuífero, la cosecha de grano caerá cerca de 40 millones de toneladas, cantidad necesaria para alimentar a 120 millones de chinos.

A todo lo anterior hay que sumar el agua disponible en la superficie terrestre que se encuentra en los grandes cuerpos de agua tales como lagos y ríos propios de determinadas regiones o países, lo cual nos lleva a la conclusión de que sí existen suficientes recursos hídricos en el mundo para satisfacer las necesidades actuales de la población mundial. Se debe poner énfasis en elaborar políticas que garanticen el manejo adecuado de tan preciados recursos.

2.3.1.6. OTROS ACUÍFEROS IMPORTANTES

Otros acuíferos importantes son: el de la cuenca del Taoudeni entre Mauritania y Mali, África Occidental, cuenta con 800,000 Km³. El acuífero Murzuq en Libia, África. Es un oasis que cuenta con 800,000 Km³. El acuífero Illurmeden entre Libia, Egipto, Chad y Sudán, tiene 525,000 Km³. Otro acuífero importante es el Canning Officer en Australia con 4000,000 Km³. También se encuentra el acuífero Saudí con 160,000 Km³.

2.4.- RECURSOS HÍDRICOS EN GUATEMALA.

Guatemala posee una extensión de 108,890 kilómetros cuadrados. Está localizada al sudeste de México y al noreste y al este de los otros países de Centro América. Guatemala comparte 266 kilómetros de frontera con Belice hacia el noreste; 203 kilómetros de frontera con El Salvador hacia el sudeste; 256 kilómetros de frontera con Honduras al este; 962 kilómetros de frontera con México al oeste y norte, y tiene 400 kilómetros de línea costera, principalmente en el Océano Pacífico Norte. Su localización en una franja angosta que une masas territoriales del continente Americano, así como también su topografía le dan al país una diversidad de regiones climáticas.

Según el Plan regional de Inversiones en Ambiente y Salud de la Organización Panamericana de la salud (1995), los recursos de agua potable del país están agotándose en parte debido a la distribución de la población, la cual es densa en regiones donde la disponibilidad de agua es baja debido a la altura o a la falta de lluvia (corredor seco). Lo contrario sucede en regiones donde los recursos de agua son abundantes.

La ciudad de Guatemala es el principal ejemplo. Alberga a más del 20 % de la población. Sin embargo, el valle donde está localizada cruza la División Continental donde la descarga de los ríos es mínima. Los escasos recursos de agua superficial de la ciudad de Guatemala no pueden abastecer las demandas de su población. Consecuentemente, los recursos de agua subterránea son necesarios para suplir las necesidades de la ciudad. Sin embargo, muchos acuíferos poco profundos están contaminados, lo que obliga a perforar pozos más profundos con la consecuente elevación de costos.

De acuerdo a los reportes de la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA) aproximadamente el 45 % del agua producida se pierde en los sistemas de distribución que son muy antiguos, incluyendo pérdidas debido al robo y conexiones ilegales. Siempre ha existido un racionamiento de agua, pues el sistema necesita sus pausas para permitir que las cantidades necesarias se recarguen y así obtener la presión necesaria de distribución que se necesita, esto generalmente ocurre durante los meses de marzo y abril que es la estación más seca.

Otro problema que incide en la disminución de la disponibilidad de agua potable es que actualmente, la mayoría del agua para irrigación, alrededor del 95 %, proviene de fuentes superficiales pero debido a que la cantidad de agua superficial para la irrigación está disminuyendo por la deforestación, se ha empezado a usar más agua subterránea. Se estima que alrededor de 130,000 hectáreas están siendo irrigadas, y aproximadamente otros dos millones de hectáreas tienen potencial para ser irrigados. Entre los principales cultivos que son irrigados están: el banano, caña de azúcar y café. El sector privado irriga alrededor de 90,000 hectáreas y el gobierno (con colaboración de diferentes agencias de cooperación internacional, tales como la JICA de Japón y la Agencia de Cooperación de la Unión Europea) irriga las restantes 40,000 hectáreas para vegetales, fresas, arveja china, melón principalmente.

Existen numerosas plantaciones de caña de azúcar en la zona costera sur. Muchos propietarios de estas plantaciones desvían el curso de los ríos para usarlos, dejando a los usuarios aguas abajo sin suficiente suministro de agua.

Otro problema es que muchos ríos principales y secundarios se secan durante los meses de marzo y abril, que es el período que la caña de azúcar necesita de más irrigación, por lo que recurren al desvío de los mismos, dejando sin el vital líquido a las comunidades aguas abajo, provocando serios problemas de abastecimiento. (MAGA, 1991).

2.4.1.- RECURSOS SUPERFICIALES

El agua dulce está disponible a través de todo el país proveniente de arroyos y lagos. El agua superficial cubre aproximadamente 1000 kilómetros cuadrados de los 108,890 kilómetros cuadrados de tierra del país. Los recursos hídricos superficiales proporcionan aproximadamente el 70 % del suministro público de agua en las áreas urbanas y el 90 % del suministro público de agua en las áreas rurales del país. Aunque los recursos de agua superficial son abundantes, están distribuidos en forma desigual, son altamente estacionales y generalmente están contaminados por desechos sólidos.

Durante la estación seca, muchos arroyos dejan de fluir. En las épocas de los cambios de estación, los recursos de agua superficial se encuentran típicamente en su punto

inicial y flujo mínimo. Los recursos de agua superficial aguas abajo al pie de las montañas o en las planicies costeras poseen cuencas más grandes de las cuales suministran descargas más grandes que pueden suplir demandas más grandes.

La deforestación y la fisiografía también afectan la cantidad de agua superficial disponible en una región específica. Los recursos hídricos se están agotando debido al incremento de su demanda. Cada año, la habilidad de suministrar agua se vuelve más difícil debido a lo limitado de los recursos y a la capacidad limitada del sistema de distribución, es decir, una gestión deficiente. Aproximadamente el 4 % del total del suministro de agua está localizado en las tierras altas, que son las áreas más pobladas en el país..

El INSIVUMEH (1992) ha dividido al país en tres cuencas, (**ANEXO 2**), las cuales se pueden subdividir en 34 cuencas menores que capturan los arroyos principales del país. Existen 18 ríos que descargan en el Océano Pacífico, 6 que drenan en el mar Caribe y 10 que se descargan en el Golfo de México. Aproximadamente el 55 % de las cuencas del país se comparten con los países vecinos.

La cuenca más pequeña, que es la del Océano Pacífico, ocupa el 25% del país. La cuenca posee arroyos relativamente rectos con cursos inclinados cortos que se originan en las partes elevadas de la Sierra Madre, donde abruptamente se nivelan y fluyen hacia el Océano Pacífico. La extensión promedio de los arroyos es de 100 Kms. con sus nacimientos a elevaciones de 2,000 a 3,000 metros sobre el nivel del mar. Los arroyos principales en la cuenca son los siguientes: Achíguate, Acome, Coatan, Coyolate, Los Esclavos, Maria Linda, Madre Vieja, Nahualate, Naranjo, Ocosito, Olapa, Ostua-Guina, Paso Hondo, Paz, Pueblo Viejo, Samala, Sis y Suchiate. Esta cuenca incluye los lagos de Amatitlán, Atitlán, Guija y laguna de Ayarza.

La cuenca del Mar Caribe ocupa aproximadamente 35% del país, está localizada en las partes centrales y orientales del país. Sus arroyos poseen cursos cortos empinados así como también descensos graduales extensos. El arroyo más grande en el país es el río Motagua que cuenta con 486 Kms. y drena en esta cuenca. Las cantidades iniciales comienzan de escasas a muy pequeñas en la pendiente norte de la Sierra Madre. Las cantidades de agua dulce aumentan moderadamente en el valle del Río Motagua. En la Sierra de las Minas y en la Sierra de Santa Cruz, las cantidades de agua dulce se espera que

sean pequeñas de acuerdo con la estación del año. En el Petén Oriental, en el centro de las Montañas Mayas, únicamente de escasas a muy pequeñas cantidades de agua dulce están disponibles de acuerdo con la estación del año. Los arroyos principales en la cuenca son: Cahabòn, Dulce, Motagua, Polochic y Sarstún. Los lagos principales son El Golfete y Lago de Izabal.

La cuenca del Golfo de México drena la parte noroeste del país y la parte occidental del norte de las tierras bajas del Petén. Aunque los arroyos en esta cuenca muestran patrones de ramificación, están sujetos a cierto grado de control estructural que resulta en segmentos de arroyo con ángulos rectos. El control estructural es el resultado de cuatro cadenas montañosas pequeñas que se extienden de oeste a este y que ocurren en la parte sur de la cuenca. Esa cuenca es la más grande en Guatemala y ocupa aproximadamente el 40% del país. Los principales arroyos en la cuenca son: Chixoy, Cuilco, Ixcán, La Pasión, Nenton, San Pedro, Selegua, Usumacinta y Xacibal. Los lagos principales y embalses son el embalse de Chixoy y el lago Peten Itzá. (Perfil del Agua, URL, 2005).

2.4.2.- RECURSOS SUBTERRANEOS

De acuerdo a la Evaluación del Recurso del Agua de Guatemala, Universidad Rafael Landívar (2005), el agua proveniente de pozos y fuentes constituye un recurso esencial y a la vez importante de suministro de agua para el consumo. El agua proveniente de pozos y vertientes se usa para propósitos agrícolas, industriales, públicos y privados. Sin embargo, la disponibilidad de agua subterránea es altamente variable. El continuo acceso a esta y el desarrollo de suministros de agua subterránea confiables y seguros son asuntos importantes que involucran al gobierno de Guatemala así como también a muchas organizaciones internacionales y privadas.

El agua subterránea es generalmente abundante en acuíferos sedimentarios a través de las planicies, valles y tierras bajas del país. Sin embargo, en las áreas montañosas la disponibilidad de agua varía considerablemente de localmente abundante a inadecuada para su uso. Los dos acuíferos más productivos son el aluvial de la planicie costera del Pacífico y el cárstico de piedra caliza que se extiende por debajo de la Sierra de los Cuchumatanes,

Sierra de Chama y las tierras bajas de Petén. Otros acuíferos más pequeños son importantes localmente.

Las montañas de Guatemala tienen muchos tipos de acuíferos, incluyendo acuíferos cársticos y de piedra caliza fracturados; acuíferos volcánicos piroclásticos y con depósitos de lava, permeables sedimentarios, ígneos y metamórficos. Las planicies aluviales, valles y tierras bajas constituyen el 50 por ciento del país pero contienen aproximadamente el 70 por ciento de las reservas de agua subterránea disponibles.

Las áreas aluviales constituyen aproximadamente el 20 por ciento del país y contienen aproximadamente el 40 por ciento de las reservas de agua subterránea disponible. Las áreas que contienen acuíferos cársticos y de piedra caliza fracturada constituyen aproximadamente el 30 por ciento del país y se estima que contienen el 30 por ciento de las reservas subterráneas disponibles.

Las áreas que contienen acuíferos formados de depósitos volcánicos piroclásticos y flujos de lava constituyen el 20 por ciento del país y contienen aproximadamente el 20 por ciento de las reservas de agua subterránea disponibles. Los acuíferos que poseen una permeabilidad pobre constituyen aproximadamente el 30 por ciento del país y más o menos 10 por ciento de las reservas de agua subterránea disponibles. (Cuerpo de Ingenieros, USA, 2000).

De acuerdo a la Secretaría General de Planificación de la Presidencia (SEGEPLAN) para el 2015 se tenía la disponibilidad de 97,119.84 millones de metros cúbicos de agua y una demanda de 20,383.28 millones de metros cúbicos de agua, lo cual nos indica que sí existe suficiente agua en la República de Guatemala para suplir la demanda de la población y que el problema radica en el manejo inadecuado de los recursos hídricos.

2.5.- INSTITUCIONALIDAD DEL AGUA

2.5.1.-SECTOR PÚBLICO

EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)

Es la entidad pública especializada en materia ambiental y bienes y ser vicios naturales que dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales. Una de sus funciones importantes es formular la política para el manejo de recursos hídricos en lo que corresponda a contaminación, calidad y renovación de dicho recurso.

El MARN también coordina Autoridades encargadas de la gestión de los cuerpos hídricos más grandes del país:

- Autoridad para el Manejo Sustentable de la cuenca hidrográfica del Lago de Izabal y Río Dulce (AMASURLI)
- Autoridad para el Manejo y Desarrollo Sustentable de la Cuenca del Lago de Amatitlán (AMSA)
- Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (AMSCCLAE)

PLAN PARA EL MANEJO DE AREAS BAJO RIEGO (PLAMAR)

Adscrita al MAGA, tiene el propósito de facilitar la pre inversión, inversión, capacitación y asistencia técnica para el fomento y modernización de la agricultura bajo riego, mediante sus diferentes programas en beneficio de los productores ubicados en áreas con potencial de riego y drenaje agrícolas del país.

INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES

Adscrita al MAGA. Es una entidad autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa. Una de sus principales funciones es promover y fomentar el desarrollo forestal del país mediante el manejo sostenible de los bosques, la reforestación, la industria y la artesanía forestal, basada en los recursos forestales y la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas.

MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS)

Entre sus lineamientos estratégicos figura el desarrollo de la atención primaria ambiental por medio de la regulación, vigilancia y control de la aplicación de la normativa vigente en materia de agua potable, saneamiento e Higiene.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM)

Respecto al tema hídrico, el MEM busca promover la diversificación de la oferta energética, con enfoque en las fuentes de energía renovables (hidroeléctricas)

CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (CONAP)

Al menos 27 áreas protegidas contienen cuerpos de agua, y estas áreas tienen el fin de promover el resguardo de fuentes de agua, ser fuentes de bienes y servicios como el ecoturismo, protegiendo la vida silvestre y especies útiles (medicinales, ornamentales, alimenticias, artesanales, etc)

INSTITUTO DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGIA E HIDROLOGÍA (INSIVUMEH).

Es el ente encargado de sistematizar la información hidrológica que contribuye al manejo adecuado y gestión de los recursos hídricos.

INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACIÓN (INDE) Entre sus funciones se encuentra la generación eléctrica basada en la utilización del agua en represas (hidroeléctricas).

EMPAGUA

Es la entidad municipal encargada del repartimiento del agua potable y de calidad en la ciudad capital, mediante tecnología de distribución y contabilización.

UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTOS DE AGUA EN EL ÁREA RURAL (UNEPAR)

Es el brazo ejecutor en el área rural del Instituto de Fomento Municipal (INFOM). Esta integrada por los programas de Pre inversión, Gestión Social, Desarrollo y Ejecución y Aguas Subterráneas orientadas a fortalecer la cobertura de proyectos de agua potable y saneamiento en comunidades rurales del país.

2.5.1.2.-SECTOR PRIVADO

CENGICAÑA

Su objetivo es desarrollar y validar tecnologías y prácticas agronómicas que permitan aumentar la productividad, rentabilidad y sostenibilidad del cultivo de caña de azúcar. Investiga y presta servicio respecto a riegos y drenajes.

2.5.3.- ACADEMIA

Varias Universidades Nacionales realizan investigación y actualización de información constante acerca de la situación, calidad y disponibilidad del sistema hídrico nacional. Además participan en metodologías de conservación y manejo sostenible de los cuerpos de agua del país:

- Centro de Estudios Conservacionistas (CECON). USAC
- Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) USAC
- Instituto de Ambiente, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar.
- Centro de Estudios Ambientales (CEA) de la Universidad del Valle de Guatemala.

2.5.4.- ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

Trabaja en aspectos relacionados con el agua, el saneamiento y la higiene. Involucra temas de calidad, disponibilidad, abastecimiento, saneamiento, uso, residuos, enfermedades relacionadas con su consumo. Además, políticas, investigación, normas, etc.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS)

Trata especialmente la temática de agua potable y saneamiento a través de programas de cobertura, calidad, manejo de residuos sólidos y líquidos, así como tecnologías.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA)

Posee una estrategia para tratar el tema de agua que incluye:

- Llenar la falta de información y conocimiento sobre temas críticos del agua, temas costeros y marinos.
- Monitoreo, revisión y análisis de temas sobre agua, costas y océanos.
- Promover acciones cooperativas para la protección, el uso racional y el desarrollo de los recursos hídricos.

BANCO MUNDIAL (BM)

Tiene como objetivo ofrecer asistencia más efectiva a los países usando el agua como un vehículo para aumentar el crecimiento y reducir la pobreza.

COMISION CENTRO AMERICANA PARA EL DESARROLLO (CCAD)

Es una plataforma regional de trabajo, que promueve la gestión ambiental. Involucra temas de trabajo con agua, turismo y aduanas.

CAPITULO III

3.- INCIDENCIA DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LOS CONFLICTOS POLITICOS MUNDIALES.

Toda comunidad necesita imperiosamente para su desarrollo, sostenible o no, de los recursos hídricos. Esto quiere decir que cuando no se dispone de ellos, la colectividad no puede cubrir sus necesidades, no puede alcanzar su plena soberanía y las tensiones generadas por su ausencia pueden desencadenar un conflicto. A lo largo de la historia los estados han utilizado todos los medios y procedimientos disponibles para conseguir lo que entendían como un bien para la comunidad que administraban; si la pesca era escasa porque el país era volcánico, no le importaba extender su dominio a otros territorios que dispusieran de una mejor plataforma continental, sin importar que tuvieran o no propietario. De igual manera se procedía cuando se buscaba una salida al mar cuando se disponía de una sola ribera del río, o cuando se controlaba el valle pero no las crestas de las montañas que le circundaban, etc.

Los intereses legítimos, tanto de los países con control efectivo sobre los recursos hídricos como de aquellos que dependen para su consumo y explotación de la conducta, el compromiso y, a veces, de la buena voluntad de los países vecinos, no han sido capaces de motivar a la Comunidad Internacional para que dichos intereses se plasmasen en una normativa de carácter universal. Esto hace que la mayor parte de las discrepancias o litigios se tengan que resolver a nivel bilateral y, en el mejor de los casos, a nivel regional. Los enfrentamientos derivados de los recursos hídricos o relacionados con ellos han sido tan obvios a lo largo de la historia, por lo que se considera necesario hacer un breve resumen de algunos de ellos.

3.1- EL MEDIO ORIENTE

Conflicto Judeo Palestino.

El conflicto judeo-palestino tiene multitud de causas, haciendo que su solución sea muy complicada. Hay muchos análisis y escritos sobre él, pero muy pocos hacen referencia al agua como una de sus causantes. Constituye un ejemplo clásico de Hidro política.

Israel necesita controlar las fuentes de abastecimiento del río Jordán, que tiene un potencial de 1.300 millones de m³ y dominar los acuíferos de Gaza y Cisjordania (Mauri en Ávila, 2002).

Los cerebros militares israelíes tienen muy presentes los recursos hídricos de los Altos del Golán. Los ríos Jordán, Yarmuk y Litani pesan en la planificación militar. Siempre se ha tratado el agua como un asunto de seguridad nacional.

La guerra de los seis días comenzó cuando Siria quiso desviar el río Hasbaya, afluente del Jordán. En marzo del 2002, el Líbano comenzó a modificar el cauce del río Has Baní, también afluente del Jordán, teniendo que paralizarlo ante la amenaza de una intervención israelí. (Abo's, 1982).

En 1967, al ocupar Cisjordania, Gaza y los Altos del Golán se apropió de los recursos hídricos de la región incluida la cabecera del Jordán. Siempre ha prometido devolver los Altos del Golán a Siria, pero nunca lo hace, porque quien domina este lugar, controla el agua de la región.

Una de las causas, que movió a los judíos a invadir el Líbano en 1978 y en 1982, fue el agua, manteniendo posteriormente una zona llamada de seguridad, no solamente para controlar la guerrilla islámica como se ha justificado.

En 1967, Israel declaró que todos los recursos hídricos eran de propiedad estatal, imponiéndose cuotas estrictas de consumo de agua a los palestinos. Se arrancaron miles de limoneros, se demolieron cisternas, se taparon fuentes naturales y pozos, todo ello en

terreno palestino. La mitad del agua, que utiliza Israel, proviene de los países vecinos. Utilizando de forma indiscriminada los acuíferos palestinos de Gaza y Cisjordania. El agua que utilizan los judíos en Gaza está subvencionada, estimulando así un uso incorrecto y desmedido. Los palestinos de Gaza pagan por su agua 1,2 dólares por m³ mientras que los colonos judíos solo 10 centavos de dólar.

Este acuífero de Gaza lleva explotándose indebidamente desde hace mucho tiempo, no solo por los refugiados palestinos sino por los colonos judíos que la extraen desde fuera de la propia Gaza. Este acuífero está en crisis, pues se la saca mucha más agua de la que se repone, originando que el agua del mar penetre en él, lo que ocasiona su salinidad y la dificultad de su uso.

Los judíos controlan todos los acuíferos de Cisjordania, razón más que suficiente para no devolverlos. El 25% del agua, que utilizan los israelíes, provienen de este acuífero. El río Jordán es la clave del sistema hídrico israelí, teniendo su origen en tres ríos: el Hasbaní nace en Siria teniendo al menos parte de su curso en el Líbano. El Dan y el Banyas nacen en los Altos del Golán, ocupados por los israelíes en 1967 y anexionados en 1981. El curso inferior del Jordán recoge aguas de fuentes y escorrentías de Cisjordania y del río Yarmuk que nace en Siria, bordeando Jordania, Siria y los Altos del Golán, desembocando en el Jordán.

Hace cincuenta años, el caudal del Jordán era de 1.250 millones de m³. Ahora escasamente llega a los 200 millones de m³. Además de este descenso de sus aguas, tiene otro problema, sus aguas están muy deterioradas pues contienen niveles de minerales superiores a los que consideramos normales en Europa y Estados Unidos. El valle del Jordán es pues una cuenca de drenaje internacional, figura definida de forma natural, no pudiendo usarse de forma exclusiva como lo hace Israel, sino que debe ser un acuerdo internacional entre los países de su cuenca.

Se ha realizado un trasvase de agua del río Jordán a los municipios de la costa, incluyendo a Tel Aviv, formando una intrincada red de canales con los que se riega el desierto del Neguev. Nadie sabe cuánta agua transporta dicho trasvase, es secreto nacional.

El descenso del caudal del Jordán ha causado un grave deterioro en el mar Muerto. Este se encuentra a 300 m. bajo el nivel del mar Mediterráneo, desde 1900 se ha hundido diez metros más, haciéndolo cada vez con mayor rapidez. El mar Muerto es importante por sus minerales (potasio, bromo...), por su potencial turístico, pero sobre todo porque tiene un efecto favorable en el clima de la región. Este deterioro que está sufriendo tiene dos culpables, el sol incesante, por un lado y por otro el acuerdo de 1981 entre Israel-Jordania de incrementar el volumen de agua que podían tomar del Jordán, lo que originó un descenso de su nivel y una menor extensión de sus aguas.

El mar de Galilea, en el norte de Israel proporciona buena parte de sus aguas al sur, provocando al igual que en el mar Muerto la disminución de su nivel de agua haciendo que ésta sea cada vez más salina y como consecuencia menos viva.

En el año 2015, se calcula que el déficit israelí en agua era de 360 millones de m³. El de Jordania rondaba los 200 millones de m³ y el de Cisjordania era de 140 millones de m³. (Link, 2017)

Los hidrólogos piensan que habría agua suficiente si se hiciera un uso racional de ella y hubiera una distribución equitativa, pero esto no es aceptado por los israelíes al mezclarse con intereses políticos.

El gobierno judío está potenciando fuertemente los procesos de desalinización del agua del mar, como el de Askelón. A finales del 2001, la multinacional Vivendi ganó este concurso para la construcción de esta desaladora. La planta produce 50Hm³ y el precio fijado era de 47 céntimos de euro m³, posteriormente en el 2002, Vivendi ofreció ampliar la desaladora en otros 50Hm³ anuales, a un precio de 43 céntimos de euro. Como vemos, la

tecnología en la desalación avanza continuamente, permitiendo cada vez abaratar el precio del agua, junto con un menor impacto ambiental.

Además de la desalación, desde 1989, los judíos junto con empresas privadas han estudiado la posibilidad de importar agua de Turquía, proveniente del río Manavgat. Pero la oposición de algunas naciones árabes y el temor de sectores judíos a la dependencia de un país con fuerte tendencia musulmana, han frenado el proyecto reiteradas veces. También se ha pensado en el agua del Tigris y Éufrates, dada la nueva situación en Irak.

Como podemos ver, el agua ha sido un factor fundamental en Israel desde su fundación hasta nuestros días. Según los planificadores sionistas, para que Israel sea viable, necesita de la emigración judía de todo el mundo, siendo el agua una necesidad prioritaria para vivir, para la agricultura y la industria.

El propio recorrido del llamado “muro de la vergüenza”, es en base a la localización del agua.

El conflicto judeo-palestino tiene más de sesenta años de duración y el agua es pues uno de sus puntos de discordia. Es bien necesario para ambos pueblos llegar a un acuerdo justo y equitativo teniendo en cuenta los impactos medioambientales.

3.2.-ASIA

Conflicto entre Kazajistán, Uzbekistán, Tayikistán, Turkmenistán y Kirguistán en Asia Central.

Este conflicto es particularmente importante porque nos ejemplifica lo complejo que se puede convertir mantener el equilibrio político en una cuenca compartida donde además de los intereses nacionales convergen intereses de las grandes potencias.

Los estados de Kazajistán, Uzbekistán, Tayikistán, Turkmenistán y Kirguistán forman el territorio conocido como Asia Central. Esta región se caracteriza por tener un

clima semidesértico en el que las tierras áridas constituyen un 60% del terreno. En este contexto geográfico hay dos sistemas fluviales principales que riegan la región. El río Syr Darya, nacido en la sierra del Tian Shan, y el río Amu Darya, que nace en la sierra del Pamir. Ambos se nutren del deshielo producido en estos sistemas montañosos de Kirguistán y de Tayikistán respectivamente, y fluyen de este a oeste hasta desembocar en el mar de Aral, en tierras de Kazajistán y Uzbekistán. (Micklin, 2000)

Siempre que se habla de conflictos fluviales es importante tener en mente la geografía de la región analizada porque el control del flujo de los ríos recae en los estados que controlan su nacimiento. En este caso, los montañosos países de Kirguistán y Tayikistán dominan la fuente de la que beben el resto de los Estados del territorio. Es en este punto donde empieza un problema potenciado por las características socioeconómicas y políticas de los países de Asia Central. La más importante de estas características es la existencia de un modelo económico con un escaso panorama industrial que en primer lugar requiere de una gran explotación del territorio, especialmente del agua y en segundo lugar mantiene a la mayoría de la población empobrecida y por último tiene dos ciclos distintos y opuestos: el de los países de la estepa y el de los países montañosos.

En general, la economía de la región se basa en la extracción de recursos como el petróleo, el gas o los minerales y en la producción agrícola, principalmente de algodón. Este modelo es aplicable sobre todo a los Estados situados río abajo que, cada vez más, utilizan técnicas de fractura hidráulica y limpieza de terreno arenoso para obtener los recursos fósiles al mismo tiempo que sobreexplotan las zonas cultivables. En conjunto, esto ha provocado que el uso del agua haya aumentado de forma constante en la misma medida en que el territorio ha sufrido una fuerte degradación medioambiental producida por la utilización indiscriminada de productos químicos y pesticidas. El reflejo más grande de esta degradación y de la enorme explotación de los recursos hídricos ha sido la desecación del mar de Aral.

Por otro lado, los Estados situados río arriba: Kirguistán y Tayikistán, utilizan el agua de una forma muy distinta: básicamente para la producción de electricidad. Estos

países montañosos tienen necesidad de grandes cantidades de energía durante los meses de invierno, cosa que consiguen habitualmente a través de sus centrales térmicas. No obstante, los dos países han cortado el flujo de los ríos que alimentan el Syr Darya y el Amu Darya para construir presas y centrales hidroeléctricas que ayudan a suplir las necesidades energéticas que las centrales térmicas no pueden cubrir.

De esta manera, los intereses de los Estados situados río arriba entran en contradicción con los intereses del resto de países de la región. Mientras Kazajistán Turkmenistán y Uzbekistán necesitan grandes cantidades adicionales de agua durante los meses de verano, los Estados situados río arriba la reservan durante el verano. Sin embargo, durante los meses de invierno estos Estados liberan las reservas acumuladas con tal de hacer funcionar al máximo sus centrales hidroeléctricas, provocando graves inundaciones en la región situada río abajo.

Ahora bien, esta dinámica no es nueva y la tensión podría evitarse. Desde 1960, los Estados de Asia Central tienen un patrón establecido: los países que controlan el nacimiento de los ríos dejan fluir el agua necesaria para los países que se encuentran río abajo, sobre todo en verano, a cambio de que éstos les proporcionen combustibles fósiles suficientes para alimentar sus centrales térmicas, especialmente durante el invierno. El problema surge cuando, a raíz de la caída de la URSS, todos los gobiernos dejaron de actuar de forma coordinada y empiezan a guiarse por sus propios intereses. Es así como los Estados dependientes del agua: Kazajistán, Uzbekistán y Turkmenistán, empezaron a encarecer el precio de los combustibles fósiles que vendían a Tayikistán y a Kirguistán y a explotar, aún más, las perforaciones de gas y petróleo. De este modo, consiguieron, al mismo tiempo, aumentar su dependencia hídrica y provocar períodos de escasez energética a los Estados situados río arriba que respondieron con la construcción de nuevos embalses.

En este momento hay dos factores clave que marcan la tensión en la región. El primero se refiere a las características mencionadas con anterioridad, concretamente a la dimensión social o humana del caso. Los cinco países de la región presentan índices muy bajos de renta per cápita y una igualdad socioeconómica moderada que representa, a

grandes rasgos, una igualdad de pobreza entre la población. En este contexto, el 53% de las personas no tienen acceso a agua potable y un 83% no tienen derecho al saneamiento de la misma, según datos de la UNESCO.

Este panorama se enlaza con el segundo punto a tener en consideración: el conflicto que enfrenta Uzbekistán con Tayikistán y Kirguistán, todos ellos con la densidad demográfica más alta de Asia Central. En consecuencia, en proporción al territorio, estos países cuentan con un volumen más grande de personas que sufren la pobreza y la falta de acceso al agua potable.

Así pues, se puede observar que los principales gobiernos en conflicto son aquellos que reciben una presión más elevada por parte de sus propias poblaciones. El origen de todo el problema reside en que los gobiernos y el aparato institucional de los Estados están controlados por élites políticas de herencia soviética que se benefician del modelo económico extractivo implementado en la región. La corrupción que impera en las más altas esferas políticas se basa en la apropiación de buena parte de los ingresos estatales derivados del gas y el petróleo, manteniendo la opacidad en las cuentas comerciales de estos productos. Este sería el caso, sobre todo, de Uzbekistan o Turkmenistán.

Así, mientras la población sufre la pobreza y la escasez de agua, las cúpulas políticas, militares y burocráticas altamente enriquecidas son percibidas, cada vez más, como grandes oligarquías por parte de la población. Para ejemplificar esto sólo hay que fijarse en los gobiernos de Karimov en Uzbekistán, en el cargo desde 1991. Asimismo, Rahmon en Tayikistán, en el poder desde 1992 o Nazarbayev en Kazajistán en el cargo desde 1991.

Como respuesta, estas élites, temerosas de perder el poder a raíz de revueltas populares, han canalizado el descontento de la población con un discurso que culpa a los Estados vecinos de los problemas de pobreza y falta de recursos hídricos. De tal manera, el mensaje que se intenta transmitir es que la escasez que sufren los habitantes de cada país no

es debida a la mala gestión interna sino a la avaricia del resto de países. Por tanto, reclamar cuotas cada vez más altas del agua regional es un acto completamente legítimo.

Actualmente, el que muestra más ánimo bélico en su discurso es el gobierno uzbeko contra Tayikistán y Kirguistán. El Estado uzbeko es el que más intensivamente está aumentando el uso del agua regional para la explotación de los recursos fósiles y los cultivos de algodón. Al mismo tiempo también es el país con más población (28.7 millones de habitantes) y el más dependiente del agua de los Estados río abajo. Pero el hecho que provoca esta beligerancia es que Uzbekistán es el país con el mayor poder militar de la región, cosa que utiliza para amenazar de forma constante a los otros dos Estados.

En conjunto, las necesidades económicas, la presión demográfica y la mala relación política de Uzbekistán con Tayikistán y Kirguistán hacen que el gobierno uzbeko perciba que el control del agua que tienen estos dos Estados es injusto y reclame cada vez más cantidades de la misma. Contrariamente, las necesidades energéticas de los Estados situados río arriba los impulsa a querer incrementar su control sobre el agua para suplir dichas necesidades y ganar una posición dominante. Esto nos lleva a una situación en que los tres Estados quieren aumentar su control sobre los recursos hídricos regionales. En este contexto, hay dos políticas hídricas que se encuentran en el epicentro del conflicto y que pueden causar una verdadera desestabilización regional: 1) la presa Toktogul, que da control a Kirguistán sobre el río Syr Darya (cortando su principal fuente, el río Naryn) y puede generar situaciones de estrés hídrico o inundaciones en Uzbekistán, especialmente en el estratégico Valle del Ferghana. 2) el proyecto de la presa Rogun, que incrementaría el control que ya ejerce Tayikistán a través de la presa Nurak, sobre el río Amu Darya (cortando una de sus fuentes básicas, el río Vashlch) y que podría generar, también, situaciones de estrés hídrico en las principales zonas agrícolas de Uzbekistán.

Ante el aumento de la tensión, en las últimas décadas se ha impulsado, a través de la mediación internacional, el uso del marco de negociación de los “Acuerdos del Mar de Aral”, el cual fue constituido para solucionar el desastre ecológico en este mar, para dialogar y restablecer el patrón de intercambio de la época soviética, habiéndose creado

incluso la Organización para la Cooperación en Asia Central. Paradójicamente, lo que hace que estos países no entren en conflicto directo es la injerencia internacional. La riqueza en gas y petróleo y la estratégica situación geográfica de la región han hecho que Estados Unidos, Rusia y China hayan establecido vínculos económicos y militares con los países del territorio, a fin de intentar dominar Asia Central. Al mismo tiempo, son los propios Estados de la región los que, en un intento de ganar una posición superior a la del resto de sus competidores buscan este tipo de alianzas con las tres grandes potencias.

En primer lugar Rusia, sucesora del eje soviético que anteriormente había dominado el territorio, mantiene una relación privilegiada con Kazajistán (segunda potencia militar después de Uzbekistán) y Tayikistán. Mientras que con el gobierno kazajo la relación es más económica, asegurando un flujo comercial de hidrocarburos preferente hacia la Federación Rusa, con Tayikistán la relación está basada en la seguridad, a través de la presencia militar rusa en territorio tayiko, especialmente a lo largo de su frontera con Afganistán.

En segundo lugar, Estados Unidos ha aprovechado las débiles relaciones de Rusia con dos de los Estados de la región para penetrar en el territorio. En este sentido, el gobierno norteamericano se ha vinculado estrechamente con Uzbekistán, donde ha establecido su presencia militar, y con el Estado más conservador Turkmenistán, con el que ha incentivado una relación comercial preferente a fin de asegurar el control de los hidrocarburos del país.

Finalmente, China se está haciendo un espacio mediante la apertura de una nueva “ruta de la seda”. Ha fomentado un aumento de las relaciones comerciales con Kazajistán y Kirguistán hecho que se hace especialmente patente con el proyecto de un oleoducto transcontinental que atravesará el territorio desde el mar Caspio hasta la provincia de Xinjiang.

Lo que se puede observar es que la competencia interna unida a los intereses de las potencias internacionales está dando lugar a alianzas políticas, económicas y militares que, en principio, podrían suponer un aumento de la hostilidad y la inestabilidad regional.

Las mismas potencias internacionales ya están utilizando el conflicto hídrico como método de presión indirecta. Por ejemplo, el apoyo económico ruso a la presa del Rogún, impulsada por Tayikistán, es una forma de enfrentarse, indirectamente con el “enemigo” regional de Rusia: Uzbekistán. A la vez, esta jugada supone un aviso para el aliado internacional de este país, es decir, Estados Unidos.

Otro país de Asia en el que ya se puede percibir una “crisis del agua” es India. Se estima que en el continente una de cada cinco personas no tiene acceso al agua potable. Esto equivale a decir, más de 700 millones de personas. El porcentaje es aún más impresionante al referirse a la población que carece de sistemas de saneamiento básicos: se eleva a la mitad de la población de la región. La superpoblación, la rápida urbanización y el cambio climático se aliarán para empeorar esta ya de por sí lamentable situación. Entre India y Pakistán existen algunos conflictos por el control y explotación de los recursos hídricos. Recordemos que ambos países disponen de bomba atómica. Otro foco potencial de conflictividad se centra en el río Mekong, cuyas aguas comparte con las sureñas Myanmar, Laos, Tailandia, Cambodia y Vietnam. (Mastoor, 2008).

3.3.- AFRICA.

Más de dos tercios de las 60 cuencas de los ríos del continente africano están compartidas por más de un país, hecho que puede convertirse en motivo de potenciales disputas. Los expertos alertan de que se necesitará una mayor cantidad de este recurso debido al crecimiento de la población mundial, que se estima alcanzará los 8.900 millones de personas en 2050.

Sólo en África, la escasez de agua afecta ya a 300 millones de habitantes y provoca la muerte de 6.000 personas al año. De hecho, las Naciones Unidas consideran que en 2025 una de cada dos personas del continente africano sufrirá las consecuencias de la escasez de

agua, por lo que cada vez más ésta es contemplada como un bien de importancia estratégica. (FAO, 2009)

El Nilo y sus afluentes bañan las riberas de once países africanos y el uso de sus aguas ha llevado a diversos conflictos y acuerdos internacionales a lo largo de su historia. Fue en 1929 cuando, bajo el dominio británico de casi toda la región, se formuló un acuerdo internacional en virtud del cual Egipto quedaba en una posición privilegiada para el control de las aguas, adquiriendo la capacidad de vetar obras o desvíos ribereños fuera de sus fronteras que pudieran afectar en cualquier caso al caudal del Nilo.

Durante décadas, los diez países que comparten los recursos hídricos del Nilo (once desde la partición de Sudán) buscaron nuevos acuerdos para poder ampliar el uso de las aguas, sobre todo, dirigido a la agricultura, la ganadería y la energía. Durante los últimos años, hemos asistido a un duro enfrentamiento entre Sudán, Egipto y Etiopía por la gestión hídrica, especialmente, desde el momento en que el gobierno de Addis Abeba anunció la construcción de una presa en el Nilo Azul. (Arconada, 2015).

De hecho, la postura de Egipto y Sudán ante la modificación de los tratados históricos llevó a los países no árabes de la cuenca del Nilo (Uganda, Ruanda, Burundi, Kenia, Tanzania, la República Democrática del Congo y Etiopía) a firmar un acuerdo, en 2010, para la modificación de esas normas internacionales a las que ninguno de los países árabes se adhirieron. Finalmente, Egipto y Sudán aceptaron la nueva situación y, en 2015, se ha firmado un nuevo acuerdo para el uso de las aguas, lo que permite a Etiopía continuar con su plan energético en la cuenca del Nilo Azul. Este tratado ha anunciado una nueva etapa de cooperación entre los diferentes Estados ribereños lo que, por el momento, aleja los fantasmas de la guerra.

Sin embargo, no podemos olvidarnos de otros conflictos como el del lago Malawi en el que, históricamente, se han Mozambique, Tanzania y Malawi y que, actualmente, confronta a los dos últimos Estados. Como consecuencia de la colonización, se da la irónica situación de que Tanzania es un país costero del lago Malawi pero no puede acceder a sus aguas porque la frontera histórica se encuentra, precisamente, en la costa. El gobierno

tanzano exige que la línea fronteriza se mueva al centro del lago en virtud de las leyes internacionales que establecen que cuando las costas de dos Estados se hallan situadas frente a frente, ninguno de ellos tiene derecho a expandir sus aguas territoriales más allá de la línea media equidistante a ambas costas.

A pesar de esto, el gobierno de Malawi no está dispuesto a ceder un palmo de agua y, a pesar de que han existido diversos acercamientos en los últimos años, lo cierto es que ambos contendientes siguen manteniendo una actitud más próxima al enfrentamiento que a la cooperación, lo que sin duda beneficiaría a la poblaciones que viven de las aguas del lago.

Pero no todos los conflictos del agua se deben a la escasez. Algunos son producto de la abundancia. Un ejemplo paradigmático es el enfrentamiento que tuvo lugar entre Zimbabue y Mozambique en el año 2000, cuando las aguas del río Zambeze aumentaron de forma exponencial durante la época de lluvias. El crecimiento del caudal del río y del lago Kariba llevaron al gobierno de Zimbabue a desembalsar agua en la presa del lago, provocando una catástrofe humanitaria y medioambiental que afectó directamente a Mozambique, que se encuentra en el curso bajo del río. Ante la situación, el gobierno de Mozambique amenazó con el uso de la armas si el gobierno de Zimbabue no controlaba la gestión de las aguas que podía afectar a los vecinos río abajo. Aunque finalmente no tuvo lugar un conflicto bélico, esta es una muestra más de lo frágil que pueden ser las relaciones internacionales cuando tienen que ver con el uso y la gestión del agua.

Sin embargo, los peores conflictos no se han dado, por el momento, a nivel estatal, sino que muchas de las “guerras por el agua” tienen lugar a un nivel más regional. Debemos pensar que los primeros afectados por la escasez de agua son los pueblos que dependen de ella para su subsistencia y, en el momento en que esta falta se hace efectiva, se ponen en funcionamiento los mecanismos para obtenerla de alguna forma: la migración y el enfrentamiento.

Cuando el agua escasea, se pueden producir enfrentamientos entre las comunidades que antes compartían este elemento, sobre todo, entre agricultores y ganaderos; pero

también los desplazamientos de pueblos enteros a otras regiones con agua pueden producir conflictos entre las comunidades “foráneas” y las comunidades que llevaban más tiempo en dicho territorio. Estas guerras se han tachado en numerosas ocasiones como “guerras tribales” o “de religión”, atribuyendo las causas del enfrentamiento a odios primitivos entre “tribus” y “etnias”, siempre dejando de lado que una de las principales causas es la escasez de agua.

De esta manera, tienen lugar acontecimientos terribles como el acaecido en el Delta del río Tana en Kenia, entre finales de 2012 y principios de 2013, donde murieron 118 personas y más de 13,000 tuvieron que desplazarse huyendo de la “guerra tribal” que estaba teniendo lugar. El origen de la contienda se debía a las disputas entre la tribu pokomo (agricultores) y la etnia orma (pastores seminómadas) por el acceso a la tierra y, sobre todo, por el acceso a los recursos hídricos.(Molano, 2014. El Confidencial)

Igualmente, la disminución del agua en el lago Chad, un lago poco profundo (1.5 m) situado entre Chad, Níger, Nigeria y Camerún, que podría llegar a desaparecer en solo dos décadas, está provocando no pocos problemas a los más de 30 millones de personas que dependen de él. A pesar de la rápida desaparición del lago, la migración hacia sus costas no se detiene, lo que aumenta la presión en la zona y producen disputas entre los allí establecidos y los recién llegados. Volviéndose a tildar estos choques como “tribales” o “étnicos”. (Harper, 2018).

En referencia a esta situación, la física india Vandana Shiva expresó cómo los medios de comunicación y los políticos encubren los conflictos del agua y los presentan como si fueran religiosos y étnicos lo que, a su vez, facilita la división y las políticas de gobierno. De esta manera anulando el motivo real de estos conflictos, se pasa por alto la necesidad global de crear una justicia, una democracia y una paz del agua.

3.4.- EUROPA

Como una pequeña muestra histórica de los conflictos por los recursos hídricos, se hace referencia a dos acontecimientos que nos ilustran fielmente la importancia política de dichos recursos.

Guerra Pisa/Florenia (1503)

Esta guerra se inicia por la explotación que en aquella época hacía el gobierno de Pisa sobre el río Arno, acusada de abusiva por Florenia. Durante el conflicto armado, Maquiavelo, que por entonces era un miembro destacado del gobierno de Florenia, aprovecha un proyecto de Leonardo Da Vinci, que trabajaba como arquitecto de Cesare Borgia, sobre el desvío de las aguas del río Arno, para llevarlo a la práctica en 1503. Lo curioso es que si bien los estudios de Leonardo buscaban canalizar el Arno y hacerlo navegable hasta Florenia, Maquiavelo lo utiliza para privar a Pisa del aprovechamiento de las aguas del río, ya que Pisa estaba aguas debajo de Florenia. (Kleinhetz, 2004)

3.4.2.- Conflicto Armado entre Gran Bretaña y Francia (1898)

Tanto los británicos como los franceses deseaban controlar el río Nilo, pero un pequeño grupo francés, a las órdenes del Comandante Marchand, ocuparon Fashoda (Sudán), en la zona del alto Nilo. Simultáneamente a la ocupación de Fashoda, el mariscal inglés Kitchener recuperaba el Sudán anglo-egipcio. Francia reclama Fashoda, amparándose en el derecho de la primera conquista, que rechaza Inglaterra, y apoya que Sudán quede en manos egipcias. (Shillington, 2005).

Para muchos analistas este conflicto, que llegó a una solución negociada con un condominio británico que expulsa al final a los egipcios de Sudán, va a ser una constante, incluso en la actualidad, para todos los estudios que se realicen sobre la vulnerabilidad geoestratégica de Egipto, dada su condición de aguas abajo. Si damos un salto en la historia, podemos encontrar ejemplos a finales del siglo pasado e incluso en el actual, en los que el agua dulce se comporta de nuevo como un factor polémico o, cuando menos, como un elemento muy próximo a esa condición.

ESPAÑA.

El conflicto más ruidoso es la lucha entre las regiones de Castilla-La Mancha y Murcia. Castilla lleva años solicitando la cancelación del denominado trasvase Tajo-Segura a lo que la gente del sureste se opone repitiendo el lema “agua para todos”.

Sin embargo, el conflicto político más importante ha sido la anulación en el año 2004, por el gobierno socialista, del trasvase de 1,000 millones de metros cúbicos de agua del río Ebro hacia la costa mediterránea que había sido aprobado por el anterior gobierno popular.

El gobierno socialista sustituyó dicho trasvase por el denominado “plan agua”, consistente en la construcción de una veintena de plantas desalinizadoras de agua. Prácticamente se ha convertido en un arma política para ganar votos. (Carrión, 1985)

3.5.- AMERICA LATINA

La ciudad boliviana de Cochabamba se coló en los titulares de medio mundo cuando, entre enero y abril de 2000, miles de personas tomaron las calles para exigir al Gobierno que diera marcha atrás a la privatización de la gestión del agua. Los más pobres se quedaron literalmente sin agua porque la empresa concesionaria, filial de la estadounidense Bechtel, elevó las tarifas un 100%, y decidieron tomar las calles cuando la ley les prohibió recoger la lluvia. “Y fue También la lluvia”, como bautizó Iciar Bollain su película sobre la “guerra del agua” boliviana, la primera de las revueltas populares indígenas que culminaron en 2003 con el derrocamiento del gobierno neoliberal de Hugo Banzer y la elección de Evo Morales, el primer indígena que preside un país con un 62% de población originaria. (Abellán, 2017).

Quince años después, muchas otras batallas se libran en América Latina. En São Paulo, la ciudad más rica y poblada de América del Sur, la abundancia de recursos hídricos no evitó llegar a una situación crítica: en enero de 2015, la presa que abastece a la ciudad, la Cantareira, descendió al 5% de su capacidad, al borde del colapso: comenzó el racionamiento y empeoró la calidad, así que 20 millones de paulistas se vieron conminados

a comprar agua embotellada, o a beber menos si el bolsillo no llegaba. Mientras la peor crisis hídrica de la región en 84 años se extendía a los Estados vecinos de Rio de Janeiro y Minas Gerais, el gobernador del Estado de São Paulo, Geraldo Alckmin del PSDB (Partido de la Socialdemocracia brasileña, de orientación conservadora y principal oposición al Partido de los Trabajadores de Dilma Rousseff), pasó de negar la crisis a responsabilizar al clima. Unas semanas después, las lluvias típicas del final del verano calmaron la emergencia, pero el problema de fondo sigue sin resolverse.

Desde las universidades y las calles, cada vez más voces, incluida la relatora de la ONU para este asunto, responsabilizan de la situación a la privatización de la Compañía de Saneamiento Básico (Sabesp), la cuarta mayor empresa del sector por número de clientes en el mundo, que empezó a cotizar en Bolsa en 2002 y colocó el lucro por encima del cuidado de un recurso vital. La Sabesp privilegió el pago de dividendos frente a la manutención del sistema: en 2013, los accionistas percibieron 534 millones de reales (unos 182 millones de euros), pero no quedó dinero para invertir en infraestructuras. Desde el punto de vista del mercado, el agua es dinero; importa la ganancia, no el derecho. Y, aunque las lluvias típicas del verano austral han calmado la emergencia, nada hace pensar que no vuelva a repetirse.

Otros casos de privatización en América Latina tienen como protagonistas a empresas españolas como Canal de Isabel II y Aguas de Barcelona (Agbar), cuyas prácticas en Colombia y México, respectivamente, han sido llevadas por las comunidades locales ante el Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP). En el municipio mexicano de Saltillo, donde Agbar adquirió en 2001 la filial Aguas del Saltillo, se ha denunciado a la multinacional por deteriorar la calidad del líquido y encarecer el servicio: se la acusó además de sobreexplotar acuíferos y cancelar las campañas de conservación y ahorro.

Algo similar sucedió en las localidades colombianas de Santa Marta y Barranquilla, en la costa atlántica de Colombia. El TPP, (Tribunal Permanente de los Pueblos), en la sesión celebrada en Madrid en 2010, consideró probado que las prácticas de Metro agua y Triple A, filiales del Canal de Isabel II, “atentan contra los derechos de los pobladores,

usuarios y trabajadores, desarrollan prácticas que encarecen el precio de los servicios públicos, minoran su universalidad, fomentan la opacidad de su gestión, precarizan a los trabajadores, contaminan la naturaleza y perjudican a las comunidades indígenas”. En ambos municipios se han detectado vínculos entre el gobierno local y los grupos paramilitares, cuyas amenazas y agresiones se han puesto al servicio de la represión de sindicatos y movimientos sociales. El pasado diciembre, el ayuntamiento de Santa Marta decidió cancelar un contrato con la empresa madrileña por considerar que el acuerdo, firmado por un regidor corrupto, resultaba lesivo para el municipio.

La lógica de la acumulación del capital puede salir cara cuando lo que está en juego son recursos naturales como el agua. “Sólo en 2011-2012 se registraron 100.000 conflictos ambientales, según el Instituto de Derechos Humanos de Chile; de ellos, el 70% son mineros o energéticos. Todos los días aparecen nuevas inversiones y, en paralelo, nuevas revueltas populares, porque el modelo extractivista es cada vez más agresivo”, señala Lucio Cuenca, director en Santiago de Chile el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA).

3.5.1.- BOLIVIA

En el año 2000 se dieron una serie de protestas en Cochabamba a las que se les dio el nombre popular de la Guerra del Agua. Su detonante fue la privatización del abastecimiento de agua potable municipal.

El entonces Presidente Hugo Banzer firmó un contrato con la multinacional Bechtel para privatizar el suministro de agua a Cochabamba. Poco después surgió el descontento popular derivado del aumento del 50% a las tarifas. Muchas personas se vieron obligadas a retirar a sus hijos de las escuelas o dejar de visitar médicos como consecuencia de los precios del agua. El gobierno declaró la Ley Marcial matando por lo menos a una persona e hiriendo a unas 120 y encarcelando a alrededor de 172. (De la Fuente, 2010).

La escasez de agua ha generado tensiones también con Chile por la disputa de un pequeño manantial llamado Silala. Este río nace en Bolivia y por posteriores canalizaciones desemboca en Chile.

El gobierno chileno defiende que el Salala es un “río transnacional fronterizo” y se basa en el Tratado de 1904 firmado con Bolivia, del cual se desprende un mapa que presuntamente definió las fronteras entre ambos países.

Así como los ejemplos anteriores existen muchos otros en numerosas regiones del mundo, lo que viene a confirmar que el manejo inadecuado de los recursos hídricos provocará conflictos políticos no importando la región.

3.6.-GUATEMALA

El manejo inadecuado de los recursos hídricos lo constituyen todas aquellas acciones irracionales llevadas a cabo por el ser humano, consciente o inconscientemente que conlleva desperdicio y pérdida, parcial o total, que impacta de manera negativa en la calidad de vida de los habitantes de una determinada región o país, provocando como consecuencia una serie de conflictos tanto sociales, como económicos y políticos.

Para las municipalidades es práctica común utilizar los ríos para verter aguas residuales sin el tratamiento adecuado, con la complicidad de las autoridades ambientales respectivas, ocasionando daños irreparables al medio ambiente. Este problema se agrava por el mal manejo de los desechos sólidos tales como plástico, envases de duroport, etc. que son depositados por la población en cualquier lugar.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales ha intentado en varias ocasiones que las municipalidades asuman su responsabilidad hacia el medio ambiente construyendo plantas de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, a la fecha son pocas las que se han unido a este esfuerzo. No se conoce con exactitud el número porque el MARN no proporciona las cifras oficiales.

Tentativamente se ha establecido como fecha límite el 6 de mayo de 2019 para que las municipalidades cumplan con este requerimiento. De acuerdo a los expertos esto no será posible pues siendo un año electoral, los alcaldes destinan los pocos fondos disponibles a su campaña de reelección.

Desde que se publicó el Acuerdo Gubernativo 236-2006 que da vida al Reglamento de Descargas y Reúso de aguas residuales y Disposición de Lodo, los jefes ediles han evadido esa responsabilidad a través de sucesivas prórrogas.

Los expertos en plantas de tratamiento de aguas residuales recomiendan que los alcaldes empiecen por implementar sistemas de manejo de desechos sólidos. Al momento, es mínimo el número de municipalidades que han empezado a prohibir el uso de plásticos y utensilios de poliestireno (duroport).

Un ejemplo del uso inadecuado de los recursos hídricos lo constituye lo que acontece en la cuenca del río Motagua, que se ha constituido en el desagüe de aguas servidas y desechos sólidos, provenientes tanto del relleno sanitario de la ciudad capital como de los municipios aledaños. Esta condición no sólo contamina la cuenca sino ocasiona un conflicto internacional con la República de Honduras al verter los desechos sólidos en el Golfo de Honduras, donde desagua dicho río.

Otros ejemplos los constituyen el caso del río La Pasión, en Petén, donde las procesadoras de aceite de palma han vertido los desechos tóxicos ocasionando mortandad de peces. Lo mismo ocurre en la cuenca del río Lempa, donde los vertidos de residuos del proceso del café han convertido en tóxicas sus aguas.

Otro ejemplo dramático es el Lago de Amatitlán, situado a sólo 27 Kms. de la capital, un cuerpo de agua que debido a la falta de previsión de las autoridades, se ha venido deteriorando de tal manera que el daño ocasionado por los desechos provenientes también de la ciudad capital y los municipios de Mixco, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Villa Canales y el propio Municipio de Amatitlán ha llegado a tal nivel que el daño ocasionado es prácticamente irreversible y se necesitan de recursos millonarios para lograr

su restauración. Este cuerpo de agua bien podría abastecer de agua durante muchos años a dichas comunidades.

La contaminación del Lago de Amatitlán es arrastrada hacia el Océano Pacífico a través del río Michatoya, que es su desagüe natural, afectando a numerosas comunidades asentadas a lo largo de su cuenca.

Los ejemplos anteriores nos sirven de referencia para una mejor comprensión del problema relativo al uso inadecuado de los recursos hídricos.

También es necesario considerar entre los usos inadecuados de los recursos hídricos la excesiva extracción de aguas subterráneas, lo cual está originando un fenómeno al cual la Agencia Espacial (NASA) lo ha denominado “subsistencia” que consiste en el hundimiento de la superficie terrestre debido a dicha extracción excesiva principalmente en época de sequía. Este fenómeno de la subsistencia pone en riesgo tanto los mantos acuíferos como la infraestructura.

La NASA ha detectado en algunas regiones de California, USA, principalmente en el Valle de San Joaquín, hundimientos de hasta 8.5 m.

En la Ciudad de Guatemala, la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA) se ha dado a la tarea de perforar una serie de pozos para paliar la crisis de abastecimiento de agua. Esto sumado a los pozos que perforan los nuevos proyectos habitacionales prácticamente sin control, se podrían explicar la serie de hundimientos que se han producido en ciertas zonas de la capital, lo cual debería alertar a las autoridades pertinentes.

El uso inadecuado de los recursos hídricos o mala gestión de los mismos, se evidencia también en el cobro de las tarifas (Basterrechea, Manuel: “Diagnóstico del Agua en Las Américas, 2005). A nivel nacional la tarifa promedio es de Q.4.50 el metro cúbico y debiera ser de Q30.00. la diferencia es subsidiada por las municipalidades.

Villa Nueva, por ejemplo, subsidia mensualmente, en promedio, un millón de quetzales por abastecimiento de agua potable.

En la Ciudad de Guatemala, la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA) cobra por metro cúbico Q.2.66, siendo su costo de producción desconocido pues esa información no la proporciona EMPAGUA..

En el estudio indicado, se establece que Guatemala, cuenta con una disponibilidad promedio anual de agua superficial y subterránea calculada en 97,119.84 millones de metros cúbicos, de los cuales sólo se utilizan 20,323.28 millones de metros cúbicos, 53.6% para el consumo y el restante 46.4% en usos que ocurren en el ambiente natural de la fuente de agua. Sólo utilizamos aproximadamente el 27% del agua con que contamos lo cual nos deja un superávit de 76,736 millones de metros cúbicos, los cuales van a parar al mar sin que los logremos aprovechar pues no se ha planificado la gestión de este recurso hídrico a través de la construcción de embalses artificiales, tanques aéreos, cisternas o sistemas de cosecha de agua en invierno.

3.6.1.- CONFLICTIVIDAD EN EL AREA URBANA

En el área metropolitana de la Ciudad de Guatemala, habitan alrededor de 4,703,865 habitantes (“INE Proyecciones 2008-2020”), lo que la convierte en la aglomeración urbana más poblada y extensa de América Central. Esta concentración de personas provoca que los servicios básicos como el agua potable sea insuficiente y como consecuencia una gran cantidad de personas carecen del vital líquido ocasionando protestas callejeras solicitando se les abastezca adecuadamente. Dichas medidas de presión consisten la mayoría de veces en bloqueos en las vías de mayor circulación de vehículos ocasionando caos vial y las consecuentes molestias a la población.

Cada año se observa el aumento de casos denunciados ante las autoridades respectivas con el acompañamiento de la Procuraduría de Derechos humanos y los medios de comunicación (**ANEXO 3**). En este cuadro podemos observar que en el Departamento de Guatemala, durante el período 2008/2018 se produjeron 1498 denuncias por falta de

agua potable. Sin embargo, hay denuncias que no se conocen y constituyen un sub registro que viene a agregar un componente más a los ya inexactos registros oficiales que impiden elaborar políticas públicas efectivas. Se anexan también algunas fotografías tomadas de diferentes medios escritos para evidenciar lo grave del problema. Además, los esfuerzos no son suficientes dado que no existe la suficiente voluntad política de parte de las autoridades de gobierno central. Es urgente que se elaboren proyectos de largo plazo y de gran envergadura que solucione de una forma definitiva este problema.

La falta de una acción contundente en ese sentido incidirá en la gobernabilidad democrática y puede causar un estallido social en un momento dado.

A continuación se citan algunos casos suscitados en el área metropolitana:

-Enero 2018. Zonas 17,18 Y 25. Colonias Casatenango, COVITIGSS, colonia de Maestros, Residenciales del Norte, Lomas del Norte, Atlántida, Galilea, Juana de Arco, Sta. Genoveva, San Rafael 3, Alamedas, Paraíso 1, Quinta Ruiz, Kennedy, Maya, Las Ilusiones padecen diariamente de racionamiento de agua.

-Febrero 2018. Zona 7, colonias San Martín, Kaminal 1 y 2, colonia Landívar, Quinta Samayoa denuncian racionamiento. Sólo reciben agua dos horas en la madrugada.

Marzo 2018. Zona 5. Colonia La Chácara, Jardines de la Asunción, La Limonada sin agua por dos días.

Marzo 2018. Zonas 2 y 3 con racionamiento de agua. Reciben agua alternativamente durante la noche.

Abril 2018. Zona 21, Col. Venezuela, Nima Juyu, Cerro Gordo, Justo Rufino Barrios se suministran agua con camiones por casi quince días.

Abril 2018. Zona 11, Col. Las Charcas con racionamiento de agua.

Mayo 2018. Zona 21, Col. 1°. De Julio, la Florida, Montserrat reciben agua turbia por dos días.

-Noviembre 2018. Zonas 1,2,3,6,7. La reducción en la producción de agua en la planta lo de Coy, de 1550 litros por segundo a 600 litros por segundo ha provocado un grave desabastecimiento. Vecinos de las colonias de la zona 6, han realizado bloqueos de calles para que se les restablezca el líquido vital.

3.6.2.- CONFLICTIVIDAD EN EL AREA RURAL

La zona rural de Guatemala es afectada por una serie de factores negativos tales como la inseguridad alimentaria, la desnutrición y la sequía (principalmente en el denominado “corredor seco” formado por algunas áreas de Chiquimula, Zacapa, El Progreso, donde el déficit de agua aumenta hasta el 90%).

Es recurrente darse cuenta a través de los medios de comunicación social, de las dificultades que afrontan los habitantes del área rural para abastecerse de agua, que en la mayoría de los casos está contaminada debido a que se obtiene directamente de ríos y cuerpos de agua en general que no reciben ninguna clase de tratamiento químico. Los niveles de bacterias del grupo coliforme y de bacterias patógenas son elevados, lo que ponen en riesgo la salud de la población principalmente a niños menores de 5 años, los que en su mayoría padece de enfermedades diarreicas que pueden producirles la muerte.

De los 340 municipios de la República de Guatemala, únicamente el 4% aplican tratamiento a las aguas residuales, mientras que el resto es vertido en los cuerpos de agua, principalmente ríos. Este manejo irresponsable de las aguas residuales perjudica a los pobladores aguas abajo.

Con el objeto de ilustrar la forma como se presentan los diferentes conflictos relacionados a los recursos hídricos, se muestra un cuadro estadístico (**ANEXO 4**) en el que se observa que a nivel República se denunciaron 802 conflictos por manejo inadecuado de los recursos hídricos. Además, se presenta de forma cronológica y aleatoria, una serie de eventos que muestran esta dura realidad y que sirva de referencia para adoptar las medidas pertinentes.

Marzo/2011. En los Departamentos de Huehuetenango y San Marcos encontramos un conflicto por el uso del agua. Los municipios de Ixchiguan y Tajumulco llevan años disputándose los nacimientos de agua, lo cual ha provocado muertos y heridos de ambos bandos. Sumado a ello, los límites territoriales no están muy claros entre comunidades y muchas veces se sobreponen. Es la debilidad catastral lo que impide definir qué le pertenece a cada municipio.

Marzo/2011. Ríos Nahualate y Madre Vieja abastecen los 19 municipios de Sololá. Al igual que los ríos Quiscap y San Francisco han reducido su caudal alrededor del 40%.

- San Juan Chamelco y Cobán, los ríos Chitzec y Raxpec han reducido su caudal afectando a varias zonas de ambos municipios.

Marzo/2011. Joyabaj, Quiché. Se suministra agua días alternos por reducción de caudal en un 55%.

Abril/2011. Zacualpa, Quiché. Desde 2009 padecen racionamiento de agua por reducción de lluvia y por consiguiente la reducción de los caudales de agua en más de un 50%.

Abril/2011. Uspantán, Quiché. Los caudales se redujeron 40%. La comuna distribuye agua gratuitamente.

Mayo 2011. Jalapa. Río Jalapa se está secando.

Mayo/2011. Patzún, San José Poaquil, Santa Apolonia, San Pedro Yepocapa, los pobladores se han enfrentado por deforestación de 29 nacimientos de agua que han disminuido dramáticamente su caudal.

Junio/2011. Totonicapán. Zonas 1, 2 y 4 padecen desabastecimiento crónico.

Junio/2011. Antigua. San Bartolomé Becerra. Enfrentamiento entre vecinos de este municipio y de una colonia del mismo nombre por desvío de caudal.

Julio/2011. San Pedro Ayampuc. Desde 2007 han realizado manifestaciones para que se les instale agua entubada domiciliar.

Julio/2011. Baja Verapaz, San Miguel Chicaj. Los mantos freáticos y los nacimientos cercanos han bajado su nivel.

Noviembre/2011. Las aldeas San Pedro Panorama y San Bartolomé Becerra, el Barrio

Noviembre/2011. Unas 5,000 personas de Santa Rosa de Lima, Sta. Rosa, se ven afectadas por la escasez de agua entubada. El motivo es que por deficiencias en el fluido eléctrico la bomba no se activa.

Diciembre/2011. Alrededor de cien familias de las zonas 4 y 8 de la cabecera de Huehuetenango, denunciaron que tienen 3 meses sin servicio de agua entubada.

Diciembre/2011. Coatepeque, Quetzaltenango. Río Pacayá contaminado con residuos industriales y heces.

Septiembre 2012. Vecinos del Cantón Júcaro Grande de la cabecera de Jutiapa, denunciaron falta de agua por pugna entre dirigentes del COCODE que provocó corte de servicio de energía eléctrica por falta de pago.

Enero/2017. Sololá. La cuenca del río Nahualate y Madre Vieja que abastecen 19 municipios, debido a la deforestación y al descuido de las autoridades han disminuido considerablemente su caudal por falta de lluvia. Como consecuencia ha habido necesidad de racionar el agua durante el día.

Enero 2017. Panajachel. Los ríos Quiscap y San Francisco han disminuido su caudal en un 40%.

Febrero/2017. Los ríos Chitzec y Raxpec, de San Pablo Xucaneb, San Juan Chamelco, que también abastecen Cobán, Alta Verapaz no pueden abastecer las zonas 1,2,5,7,8 y 1

Diciembre/2017. Zacualpa, Quiché. Racionamiento en el casco urbano.

Noviembre/2017. Joyabaj, Quiché. Se recibe el servicio domiciliario días alternos, dado que el caudal se redujo 55%.

Noviembre/17. Mazatenango. Contaminación del río Secua por abandono de la planta de tratamiento de la Colonia Bilbao.

Diciembre/17. Aguacatán, Huehuetenango. Los ríos San Juan y Chancol contaminados por los drenajes del área urbana en forma directa.

Febrero/2018. Conflicto con Honduras pues los desechos del Río Motagua llegan hasta el Golfo de Honduras e Isla de Roatán. Honduras ha amenazado con demandar a Guatemala.

Marzo/18. San Marcos. Vecinos de Agua Caliente, San Marcos, señalan que la fosa séptica de Mávil, San Pedro Sacatepequez, contamina seis nacimientos y afecta a 240 familias.

Marzo/2018. En Las Lisas, Chiquimulilla, Santa Rosa. Unos 400 habitantes se encuentran sin abastecimiento, debido a la deforestación del mangle, el manto freático se redujo.

Marzo/2018. Chimaltenango. El crecimiento poblacional y la deforestación ha provocado que se racione el servicio de agua potable a una hora diaria.

Marzo/2018. Jalapa. El caudal del río Jalapa ha bajado por lo que la municipalidad ha suspendido el servicio por espacio de ocho horas diarias en los barrios la Democracia, San Francisco, Chipilapa, La Esperanza y las colonias de la periferia de la ciudad.

Abril/18. Huehuetenango. Santa Ana Huista. Caficultores del área contaminan con desechos el río Huista.

Abril/18. Escuintla. Vecinos de las colonias San Luis, El Mango, Torola y El Salto, zona 3 denuncian tala en los sitios de recarga hídrica

Mayo/18. Los ríos Xaya-Pizcayá que nacen en Tecpán y San Juan Comalapa, Chimaltenango abastecen al 47% de los capitalinos. Esto ocasiona que los habitantes de esta región sufran escasez y compitan por el líquido. Esto afecta a Tecpán, Patzicia, Zaragoza y otros cinco municipios lo que ocasiona malestar que va en aumento.

Mayo/18. La contaminación del río Motagua que recibe desechos de la capital que afecta a las comunidades a lo largo de su cauce en el Progreso, Zacapa e Izabal.

Junio/18. Chimaltenango. Barrio Buena Vista Sur, pasan dos o tres días sin agua. La comparten entre vecinos todos los días con incertidumbre

Junio/18. Villa Hermosa, San Miguel Petapa. Una semana sin agua

Julio/18. En el río La Pasión, Petén, se denuncia contaminación de las fábricas de extracción de aceite de palma africana, afectando a las comunidades y más o menos 22,000 habitantes.

Julio/18. Huehuetenango. El caudal de los manantiales ha bajado de forma alarmante causando problemas en el área urbana y rural. Es uno de los departamentos con mayor cantidad de agua pero no se paga el verdadero valor del agua y no hay gestión integral.

Agosto/18. En las aldeas Buena Vista, El Tempisque y zona 2 de Fraijanes acarrear agua todos los días pues sólo existe un chorro comunal.

Agosto/18. Colonia El Vaquero, zona 9 de Xela. Llevan 20 días sin agua pues sólo existe un chorro comunal.

Agosto/18. Cinco zonas de Xela reciben agua contaminada.

Noviembre/18. Por contaminación del Río Aceituno, se suspendió el servicio de agua entubada afectando a 5 colonias de la zona 17, 18, 21 y 25.

Noviembre/18. Debido a la erupción del volcán de Fuego, los vecinos de las aldeas El Rodeo y Santa Rosa llevan cinco meses sin agua potable afectando a 1200 familias.

Noviembre/2018. Zacualpa. Se perforó pozo por 9 millones y no funciona adecuadamente.

Diciembre/2018. Huehuetenango. Pugna por reconstrucción de centro recreativo en el nacimiento del Río San Juan en Aguacatán.

Enero/2019. Esquipulas. Río Lempa contaminado por residuos de café.

3.6.3.- PRIVATIZACIÓN DEL AGUA

Desde hace décadas, la prestación de servicios de agua potable en Guatemala ha funcionado de manera descentralizada. Actualmente existen empresas semiprivadas y privadas de provisión de este servicio. Lentamente, el suministro de servicios de agua ha caído víctima de empresarios corruptos que en alianza con el poder local se han beneficiado en detrimento de la población en general. Se ha perdido el concepto de que el acceso al agua potable a un precio razonable es un derecho humano inalienable, que es un bien público no una mercancía (commodity).

En ausencia de un sistema legal claro, en Guatemala no se garantiza el acceso a los diferentes tipos de uso del agua. La provisión de servicios del agua debe competir con los más rentables negocios de provisión de agua para las industrias, tal es el caso del grandes transnacionales como Coca Cola, Pepsi Cola, las Cervecerías Gallo y Brahva, agua pura embotellada, etc., que incluso perforan sus propios pozos sin control. Venden el agua en diferentes presentaciones obteniendo ganancias millonarias pues a manera de ejemplo: el

costo de un litro de agua comprado a la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA), es tan solo de Q.0.021. la venta de un tonel de 54 galones supone una ganancia de más del 750%, al venderse a Q.15.00 en el mejor de los casos, dado que el precio varía dependiendo de la distancia que recorren los cisternas, con el agravante que no tienen control de calidad, únicamente 817 empresas de las más de 4000 que distribuyen agua embotellada a nivel nacional cuentan con registro sanitario.

En comunidades de Los Cuchumatanes, Huehuetenango, los vecinos caminan hasta siete kilómetros para abastecerse del vital líquido, especialmente en verano. Mientras muchos reclaman por no recibir agua en los grifos, otros están preocupados por hacer negocios con esa necesidad de la población al contratar camiones cisterna para abastecer a las distintas colonias. Según vecinos, para las autoridades es un negocio y sólo favorecen a sus allegados.

A pesar de que los datos recabados son apenas una pequeña muestra, nos permite inferir que hay un conflicto político latente que podría escalar en cualquier momento dado que es un conflicto de larga data cuya solución debe constituir una prioridad para el gobierno de turno tanto local como nacional.

CAPITULO IV

4.- ANALISIS DE ESCENARIOS ACERCA DEL MANEJO INADECUADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.

4.1.-ESCENARIO REAL

La sociedad guatemalteca adolece de una serie de problemas estructurales tales como la desnutrición, pobreza, desigualdad, discriminación, analfabetismo, etc.

Para superarlos, el Estado, de acuerdo al mandato Constitucional debe implementar una serie de políticas públicas en materia de salud preventiva encaminadas a este propósito. Las políticas en materia de salud preventiva que tiene incidencia en los niveles de pobreza deben priorizarse y asignarle los recursos necesarios pues a un pueblo enfermo no se le puede exigir productividad para superar el subdesarrollo. En la medida que se asignen más recursos al nivel primario de salud se irá reduciendo paulatinamente los índices de desnutrición crónica, mortalidad infantil, mortalidad materna, etc. y se gastará menos en salud curativa que favorece a las farmacéuticas en general y a los seguros de salud que han proliferado últimamente.

En el nivel primario de salud juega un rol muy importante el suministro regular de agua potable domiciliar dado que el lavado adecuado de las manos es vital para evitar contraer gérmenes del medio ambiente. Según estudios realizados por diferentes ONG'S que se dedican a la salud preventiva, únicamente con el lavado adecuado de manos por los niños es suficiente para no contraer enfermedades gastrointestinales causantes de la mortalidad infantil.

Según el CEUR la población del área urbana de la ciudad de Guatemala, en 2002 era de 2,541,581 habitantes la cual ascendió en el 2018 a 4,339,429 de los cuales 2/3 (2,896,952) no tienen acceso a agua potable entubada de manera regular. Sin embargo, los servicios básicos como el agua potable no se han desarrollado al mismo ritmo. Esto explica que durante el período comprendido entre 2011 al 2018, solamente en la Procuraduría de los Derechos Humanos están registrados 828 denuncias por falta de agua

potable. Los medios de comunicación publican constantemente fotos y reportajes donde se puede apreciar los angustiados llamados de los habitantes suplicando que se les solucione el problema (ANEXO 3). Este mismo escenario se repite en los demás departamentos de la República de Guatemala en los que durante el período de 2011 al 2018 se reportan 802 denuncias por falta de agua potable y desvío de ríos (ANEXO 4).

El Estado tiene poca o casi nula respuesta a este problema pues durante la visita a la Unidad Ejecutora de Proyectos en el Área Rural (UNEPAR) se pudo determinar que cuentan únicamente con dos máquinas perforadoras en regular estado y que no cuentan con suficiente presupuesto para su mantenimiento. Los fondos asignados a esta unidad son destinados en un 90% a funcionamiento y con el 10% restante les alcanza sólo para ejecutar el 2% de los casi 4,000 proyectos diseñados.

A lo anterior hay que agregar que los Consejos de Desarrollo en general así como las Municipalidades, no priorizan proyectos de gran envergadura para solucionar esta problemática en definitiva por lo que es previsible en un futuro cercano el escalamiento de la conflictividad por los recursos hídricos. El último proyecto de gran envergadura fue el acueducto nacional Xaya Pizcayá en la década de los 70's. después de casi cuarenta años no se piensa construir otro de igual o mayor importancia.

La Municipalidad de Guatemala actualmente perfora 13 pozos para paliar la actual crisis. Sin embargo, se sabe (extraoficialmente dado que esa clase de información no está disponible) que alrededor de 100 pozos perforados anteriormente ya se han secado por lo que 13 pozos no significan una gran solución.

En esta época electoral los candidatos se promocionan regalando agua en camiones cisterna como se puede apreciar en las redes sociales, manipulando el voto de los ciudadanos. Albert Einstein definió la locura como “hacer las mismas cosas una y otra vez esperando obtener resultados diferentes”.

4.2.-ESCENARIO IDEAL

La frecuencia y la intensidad de las crisis por el agua se han incrementado en los últimos años, con serias implicaciones para la salud pública, la sostenibilidad del medio ambiente, la seguridad alimentaria y energética, el desarrollo económico y por lo tanto también se ha incrementado su repercusión en la gobernabilidad de un país o región.

Aunque el papel central e irremplazable que el agua desempeña en todas las dimensiones del desarrollo sostenible ha sido progresivamente reconocido, el manejo de los recursos hídricos y el suministro de los servicios relacionados con estos permanecen demasiado bajo en el nivel de percepción de la opinión pública y de las prioridades gubernamentales. Como resultado, el agua se convierte en un factor limitante más que un facilitador para el bienestar social, el desarrollo económico y para la conservación adecuada y saludable de los ecosistemas.

La realidad es que hay suficiente agua disponible para satisfacer las crecientes necesidades mundiales, pero es necesario cambiar dramáticamente la forma de utilizarla, manejarla y sobre todo, compartirla.

La crisis global es más de gobernanza (gestión) que de disponibilidad del recurso hídrico y es aquí donde se requiere el mayor esfuerzo para poder alcanzar un mundo con suficiente agua.

Pensando con optimismo, casi utópicamente, que las pomposas y tan publicitadas cumbres sobre el medio ambiente y el cambio climático produzcan una metamorfosis milagrosa en la mentalidad de los políticos y por lo tanto en los gobiernos y que se tomen medidas efectivas y realistas de inmediato, podríamos visualizar que probablemente a mediano plazo, la humanidad pueda lograr un mundo con suficiente agua, donde cada persona tenga acceso a una adecuada cantidad de agua de una calidad aceptable y de fuentes sustentables, para satisfacer sus necesidades básicas y sostener así su bienestar y desarrollo (de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, OMS, el abastecimiento óptimo por día y por habitante es de 100 litros). De lograrse este objetivo, la población

mundial estará protegida de la contaminación producida por aguas no tratadas y de desastres y de enfermedades relacionadas con el agua.

El acceso al agua no debe ser discriminatorio por cuestiones de género por lo que debe ser equitativo tanto para hombres y mujeres. De esta manera los ecosistemas estarían protegidos en un clima de paz y estabilidad.

Las economías locales y nacionales serán más sólidas en tanto los riesgos e incertidumbres relacionados con la disponibilidad de los recursos hídricos hayan sido tomados en cuenta en la planificación de corto, mediano y largo plazo para la reducción de la pobreza y el desarrollo económico.

Las costumbres y actitudes deberán cambiar como resultado de una planificación educativa y una legislación desarrollada. Como consecuencia, el acceso al agua, sistemas de drenaje e higiene serán universales a través del despliegue masivo de infraestructura de distribución (agua entubada) urbana así como a través de tecnología de purificación de agua a pequeña escala (ecofiltros, por ejemplo) en áreas remotas de salud proporcionando vida digna para todos los habitantes.

La innovación tecnológica permitirá un consumo reducido de agua así como también por medio de infraestructura sanitaria con menos agua que produce energía y productos de las excretas humanas (biodigestores) eliminando de esta manera la contaminación de las preciadas fuentes de agua fresca.

En el futuro, también habrá un balance entre el agua extraída y el agua retornada (reciclada) hacia los ecosistemas acuáticos y los acuíferos, asegurando su sostenibilidad a largo plazo. El agua desperdiciada o sobrante de las mayores actividades humanas sería recolectada y tratada al más apropiado nivel para ser reutilizada o devuelta al medio ambiente dado que la reutilización optimizada es la mayor contribución al objetivo de lograr el acceso universal al agua.

La demanda de agua per cápita y por unidad de productividad sería significativamente más baja que ahora en la agricultura, industria y en la producción de energía, permitiendo compartir más equitativamente el recurso hídrico.

La poca competencia entre los mayores usuarios del agua ayudaría a incrementar su rendimiento económico de largo plazo. El índice de productividad del agua, medida en cosecha por gota de agua, entre la agricultura por irrigación y por lluvia, se habría incrementado dramáticamente dando como resultado que la eficiencia en el uso del agua en la agricultura se generalice.

En el futuro, de implementarse una agro tecnología avanzada, eficientes técnicas de irrigación, un reciclaje confiable de aguas residuales y una actualización de técnicas de conservación tanto de agua como de suelos, la agricultura en su totalidad sería menos vulnerable a la variabilidad de la lluvia como acontece actualmente, principalmente en áreas como el corredor seco en el oriente de Guatemala debido a una extensa duración del fenómeno climático conocido como canícula que consiste en una interrupción del período de la época lluviosa. El consumo de agua de uso doméstico se podría establecer a través de una tecnología eficiente (digital, solar, etc.) y de tarifas equitativas y realistas.

La demanda de generación de energía limpia se incrementaría dramáticamente lo cual obligaría a la adaptación de técnicas para la utilización eficiente del agua, tales como las mini hidroeléctricas instaladas en la Aldea Chel, en Chajul; Batzchocola en Nebaj, Las Conchas, Chahal, Seasir, Cahabón y Jolom Ijix, Panzós, e hidroeléctricas (concebidas como grandes reservorios de agua dulce utilizable en época seca, atractivo turístico y generador de bienestar para las comunidades circundantes) además de generadores eólicos, paneles solares y pozos geotérmicos y otras fuentes que actualmente se encuentran en estudio como el oleaje del mar.

Otro punto importante sería la implementación y cumplimiento obligatorio de las regulaciones para el uso del agua, en combinación con el desarrollo e implementación de procesos eficientes de manufactura lo cual reduciría la demanda para la industria en general acelerando el desarrollo económico.

El manejo o gestión del agua tomando en cuenta los ecosistemas y otros elementos del medio ambiente que producen adaptación o fortaleza habría sido ampliamente desarrollado. Este manejo o gestión provee protección de las fuentes de agua, cuencas y afluentes y promueve la conservación y el uso eficiente del agua en la agricultura y otras actividades económicas.

Los modelos de producción y consumo sustentable relacionados al agua serán elaborados en base a un sistema consistente y transparente de inventariar el agua y así poder cuantificar la cantidad de agua que fluye en la economía y el medio ambiente, suministrando información clara y relevante acerca de su impacto real. De esta manera, el deslinde efectivo entre el crecimiento económico, el uso del recurso hídrico y el impacto negativo en el medio ambiente se habrá logrado.

El agua sería el elemento a considerar para todos los sectores que la utilizan como un recurso a través de las cadenas de producción resultando en una mejor gestión o manejo entre oferta y demanda. Disposiciones o medidas de eficiencia tales como cosechar agua (método que ya se ha empezado utilizar en algunas casas del corredor seco del oriente de Guatemala, que consiste básicamente en almacenar el agua de lluvia en recipientes para ser utilizada posteriormente para satisfacer las necesidades más básicas de los hogares) y reciclar aguas residuales serían priorizadas. Los mercados globales y los flujos de comercio serían monitoreados a través de un esquema de certificación de sensibilidad global del agua que asegure que productos hechos con uso intensivo de agua son exportados desde áreas de comparativamente poca o insignificante presión sobre el recurso hídrico.

El valor económico del agua tendrá que ser reconocido y todas las formas de iniciativa (empresa o proyecto) deberían tomar en cuenta las implicaciones del agua en sus acciones. Regulaciones y mecanismos explícitos, transparentes y equitativos estarían presentes para dirigir el acceso, manejo, asignación y distribución del recurso hídrico sin riesgo de corrupción.

Las cuencas y acuíferos transfronterizos más grandes del mundo serían manejados de una manera colaboradora entre los múltiples estados involucrados, procurando el

mejoramiento en calidad y condiciones ecológicas así como mejorando las relaciones, la capacidad y el reparto de beneficios entre los países vecinos. Estructuras flexibles de varios actores sobre la gobernanza del agua serían comunes así como lo serían ejemplos de cooperación, transferencia de tecnología y conocimientos, diálogos participativos y permanentes a todos los niveles: local, regional, nacional y global.

A todo nivel, los gobiernos dependerían de un abordaje del manejo integral de los recursos hídricos, el cual se basaría en un claro y sistemático conocimiento del recurso tanto superficial como subterráneo y de su actualización constante. Esto sustentaría la toma de decisiones efectivas y congruentes a través de un amplio espectro político que incluya la seguridad agrícola y alimentaria, energética, industrial, financiera, protección del medio ambiente, salud, educación, lo cual incidiría consecuentemente en la gobernabilidad.

El financiamiento para un amplio rango de servicios e infraestructura relacionados con los recursos hídricos, incluyendo por supuesto costos de operación y mantenimiento a largo plazo que trascienda diferentes períodos gubernamentales, se habrá convertido en un elemento central de la inversión pública. Un abordaje flexible tendría que ser adoptado para alcanzar la sostenibilidad financiera mediante la exploración constante de opciones financieras alternas. El financiamiento desde fuentes no gubernamentales, incluyendo las autofinanciables y tarifas calculadas de manera transparente, confiable y equitativas ayudarían al sector público a lograr cubrir los costos del manejo de los recursos hídricos. Esto a su vez habrá creado un medio ambiente que impulse el involucramiento del sector privado debido a los bajos riesgos para la inversión. Protocolos perfeccionados, legislación desarrollada en base a consensos de todos los sectores involucrados, otorgamiento de licencias y contratos de manera transparente, también reforzarían la sostenibilidad financiera para la inversión en infraestructura y servicios relacionados con los recursos hídricos.

Los abordajes acerca de la planificación del ciclo de vida habrán mejorado la comprensión de los costos a corto, mediano y largo plazo asociados al desarrollo, mantenimiento y reemplazo de los recursos hídricos. Las correcciones a la planificación

sobre la marcha serían viables debido al abordaje flexible al financiamiento del agua. De esta manera, la percepción sobre los planes de inversión será de transparencia y accesibilidad, promoviendo así la inversión y participación de los diferentes actores. Por lo tanto, la premisa de que el financiamiento sostenible es necesario para asegurar el acceso universal a los servicios de agua, refuerza este abordaje integral.

Tecnología de punta, mejores técnicas de manejo y sistemas de prevención temprana facilitarán una rápida respuesta a las variaciones de disponibilidad del agua y a eventos extremos relacionados con esta. A pesar de las reducciones masivas de la emisión de gases de efecto invernadero en todo el mundo, los impactos de tales eventos extremos tales como las sequías e inundaciones todavía se están incrementando y sus consecuencias por lo tanto, son imprevisibles como resultado de décadas de cambio climático inducido por los humanos.

El agua superficial y subterránea, manejada conjuntamente, sería el centro de las estrategias de adaptación al clima y el aumento y expansión de las capacidades para almacenar agua durante los periodos de reducción de lluvia.

La importancia y valor de los ecosistemas y por lo tanto los beneficios que aporta el agua serán ampliamente reconocidos. Medidas apropiadas para proteger los sistemas acuáticos claves habrán sido tomadas a través de una amplia cooperación en la cuenca para asegurar que la extracción del agua permanezca compatible con la sostenibilidad hidrológica y del medio ambiente, así la contaminación es eliminada y el ecosistema es restaurado para proveer fuentes de agua resistentes al clima. Las infraestructuras tanto humana como natural se fortalecerán mutuamente y su manejo coordinado incrementaría los beneficios mientras reduce costos.

Las ciudades serán rediseñadas para brindar acceso público a los parques acuáticos comunitarios naturales los cuales, además de proveer beneficios directos en términos de promedios de calidad de vida, promoverá una amplia administración ciudadana del agua.

Equidad, no discriminación, participación y administración se habrán convertido en las claves principales de la gobernanza del agua. Leyes nacionales de carácter constitucional darán sustento, basadas en los derechos humanos de acceso al agua, a corregir los potenciales desbalances y dejar de lado la exclusión social.

A partir de 2015, los eventos extremos tales como inundaciones y sequías prolongadas, las constantes denuncias de la población de escasez de agua potable, el exceso de emisiones de gases de efecto invernadero, las metas y objetivos del desarrollo sustentable incluyendo una dedicada a la gestión del agua, han ayudado a empezar a promover la voluntad política y a expandir la opinión pública (constantes y permanentes demandas de distintas comunidades tanto urbanas como rurales) y han empezado a sensibilizar a algunos sectores tanto gubernamentales como de la iniciativa privada y la comunidad internacional de la necesidad de promover la inversión de forma urgente. Aunque esto todavía no es suficiente para asegurar agua sostenible para todos, sí es un signo positivo para guiarnos y motivarnos hacia nuevos esfuerzos y de esta manera en aquellas convenciones internacionales sobre el cambio climático se tome nota de las limitaciones y oportunidades impuestas por el agua a varias otras metas de desarrollo, dirigiendo a sinergias transversales entre sectores y actores. De esta manera, legisladores, políticos, gobernantes, alcaldes, jueces, educadores, académicos y organizaciones de la sociedad civil estarán aptos para trabajar juntos dentro de sus áreas de especialización para perfeccionar normas y protocolos consensuados que mejoren la comprensión del agua como un derecho humano irrenunciable y mejorar así la manera de consumirla y protegerla. Será así como el papel fundamental del agua que es apuntalar todos los aspectos del desarrollo sostenible podrá ser ampliamente reconocido y será universalmente aceptado que el agua es un recurso natural primario esencial sobre el cual dependen no sólo los ecosistemas sino todas las actividades humanas tanto sociales, económicas, etc.

Sin ninguna duda, conseguir estos objetivos será un gran reto para las futuras autoridades gubernamentales, iniciativa privada, Agencias de Cooperación Internacionales y sociedad civil en general.

4.3.- ESCENARIO NEGATIVO

La normativa que regula actualmente la gestión de los Recursos Hídricos se encuentra dispersa en diferentes cuerpos legales lo cual crea manipulación y confusión en la aplicación de la ley lo que favorece a los sectores más privilegiados de nuestra economía. El retardo en la aprobación de una Ley Nacional de Aguas en el Congreso de la República desde 2016 ocasiona que no se tomen decisiones contundentes contra todos aquellos sectores que hagan un uso inadecuado de los recursos hídricos tales como desvío de ríos, perforación de pozos para proyectos privados sin control, etc.

Las instituciones que deben velar por la producción, buen manejo, conservación y distribución de agua potable se encuentran dirigidas por personas que responden únicamente a intereses económicos y políticos por lo que los intereses de la población no son tomados en cuenta. De persistir esta situación es previsible un escalamiento de la conflictividad en el corto plazo impactando como consecuencia en la gobernabilidad.

La inoperancia en que se mantiene a la Unidad Ejecutora de Proyectos en el área rural (UNEPAR) incide de manera determinante en el subdesarrollo de las áreas rurales.

El Instituto de Fomento Municipal (INFOM) que es la encargada de financiar proyectos municipales no cumple con los objetivos para los que fue creado. De persistir el manejo negligente de estos recursos no se puede esperar que las Municipalidades reorienten y prioricen los proyectos de introducción de agua potable a las poblaciones.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales no cumple con exigir un estudio de impacto ambiental bien realizado para otorgar las licencias ambientales requeridas para efectuar proyectos de diferente índole que modifiquen el ambiente.

De no efectuarse un cambio drástico en estas Instituciones el país está condenado a sufrir una catástrofe hídrica de magnitud impredecible en el corto plazo.

CONCLUSIONES

La información que se ha compilado nos lleva a concluir, en primer lugar, que sí existen suficientes reservas de recursos hídricos para suplir la demanda actual de la población mundial. En segundo lugar, se establece que sí han existido y existen conflictos a nivel mundial y local provocados por el manejo inadecuado de los recursos hídricos disponibles. En tercer lugar, se determinó que la República de Guatemala, cuenta con los suficientes recursos hídricos para satisfacer la creciente demanda, por lo que vemos que alcanzar la gobernabilidad democrática necesita únicamente de la voluntad política de los actores que tienen su campo de acción alrededor de la gestión de los recursos hídricos. Asimismo, se establece que la legislación vigente se encuentra dispersa y por lo tanto es de suma importancia que se apruebe a la mayor brevedad posible la Ley Nacional de Aguas por el Congreso de La República. Por último, a través de una visión prospectiva vemos que solamente es necesario aplicar una secuencia lógica de procedimientos para optimizar el manejo de los recursos hídricos disponibles.

En la actualidad, el estado general de las aguas en Guatemala, presenta características de una crisis de gobernabilidad debida a los conflictos recurrentes alrededor de este recurso.

Revertir el proceso de escasez no es factible, pues sería necesario volver a la condición inicial cuando existía equilibrio, es decir, cuando la mayor parte de la superficie donde se recargan los acuíferos eran permeables y con una cobertura vegetal que permitía la retención de agua y posteriormente su infiltración para volver a llenarlos. Actualmente la frontera gris se extiende sin la planificación adecuada, cubriendo las zonas de recarga hídrica.

El suministro de agua potable juega un papel preponderante en el desarrollo de las sociedades, al extremo que al carecer del mismo puede frenar drásticamente el crecimiento de la economía. La deshidratación crónica que padece la mayoría de la población no sólo repercute en la productividad del país sino que la hace vulnerable a

diversas enfermedades y a la voracidad de los nuevos sistemas de seguros hospitalarios dado que el sistema nacional de salud se encuentra colapsado.

La calidad de vida de los habitantes se deteriora al no contar con agua suficiente lo cual ocasiona graves problemas sociales. Esto origina también conflictos entre grupos de interés. Las características tan especiales de este recurso lo han convertido en una poderosa arma política para obtener votos por lo que la solución a este grave problema de deficiente gestión del recurso hídrico formará siempre parte de la oferta política de los postulantes a los diferentes cargos de elección popular principalmente de aquellos aspirantes a dirigir el poder local. Es necesario hacer énfasis en el importante papel que deben desempeñar los diferentes Consejos de Desarrollo que deben priorizar en sus proyectos los referentes a la adecuada gestión de los recursos hídricos, la cual constituye, a mi criterio, la piedra angular del desarrollo de cualquier comunidad.

La solución a este problema debe contemplar el combate legal de la contaminación de las cuencas y una operación masiva de reforestación.

Con los criterios expresados en este trabajo queda demostrado fehacientemente que “el manejo inadecuado de los recursos hídricos constituye una fuente de conflictos políticos en la República de Guatemala.

RECOMENDACIONES

- El Congreso de la República debe aprobar de urgencia nacional la Ley General de Aguas.
- Los diferentes actores políticos deben reconocer que existen graves deficiencias en la gestión de los recursos hídricos.
- Elaborar programas para procurar la alimentación artificial de acuíferos, participando desde niveles individuales, comunales y estatales encaminados a la conservación de acuíferos de buena calidad y recarga de éstos por medio de la infiltración del agua por medios artificiales, reforestación de áreas libres y otros métodos adecuados, según el caso y situación.
- Aprovechar el potencial de los recursos hídricos, de manera estratégica, integrando y balanceando usos y distribuyendo responsabilidades en función de las expectativas locales, nacionales, regionales y globales.
- Elaborar planteamientos serios a nivel gubernamental y municipal, para frenar la concentración desmedida de la población en áreas donde la escasez de agua actualmente es más que evidente.
- El Ministerio de Salud debe contemplar dentro del nivel primario o preventivo de salud una permanente campaña de educación a nivel nacional para concientizar a la población de la importancia del consumo adecuado de agua para prevenir enfermedades que tienen su origen en la deshidratación crónica. También debe controlar que las diferentes empresas que se dedican a comercializar agua pura, cuenten con los permisos respectivos y que se efectúen los controles de calidad correspondientes.
- El Ministerio de Educación debe organizar actividades extra aula con el fin de educar a los alumnos sobre la importancia del cuidado de las fuentes de agua, su utilización y su importancia para la salud.
- El Ministerio de Agricultura debe implementar más proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos tales como sistemas de mini riego,

riego por goteo, cultivos hidropónicos, reforestación intensiva, cultivos adaptados a terrenos áridos y desérticos que necesitan poca agua, etc.

- El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales debe implementar programas de educación ambiental en el sistema educativo nacional que promuevan el uso racional del agua y el cuidado de los bosques para garantizar la recarga hídrica permanente y sostenible.

BIBLIOGRAFIA

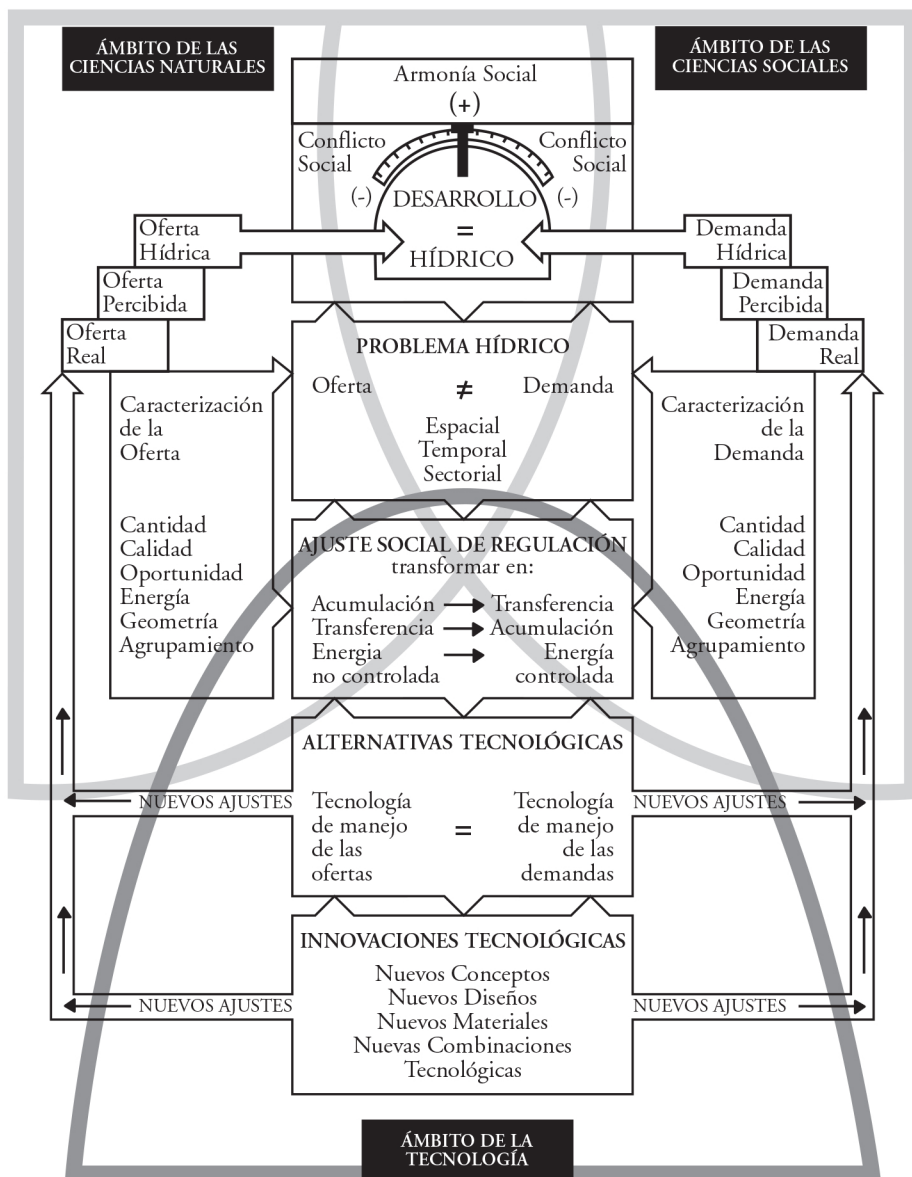
- 1.- www.comunidadplanetaazul.com/agua, accesado en Julio de 2016.
- 2.- Moore, Keith. Anatomía Clínicamente orientada. Books.google.com. 2013.
- 3.- Franco, Julio. Diseño de Políticas Públicas. Editorial IEXE. 2014
- 4.- Basterrechea, Manuel. Situación actual de los recursos hídricos en Guatemala. Memorias Seminario Taller. USAC 1996.
- 5.- PNUD, 2005. Restauración y uso sostenible de las cuencas compartidas.
- 6.- Mauri, Rene. Hidropolítica y conflictos por el agua en el Mediterráneo:. El caso del Medio Oriente. En Avila, Patricia (ed) Agua, Cultura y Sociedad. Mexico. 2002.
- 7.- Fisher, Simón; Abdi, Ibrahim; Ludin, Javier-Smith. Trabajando con el Conflicto. CEPADE, 2013..
- 8.- Camou, Antonio. Tras las Huellas de la Participación Política. Revista Argentina de Juventud. 2015.
- 9.- Garduño, H.; Arreguin, Cortés, F. Uso Eficiente del Agua. UNESCO, PHI. 1994.
- 10.- Dingman, S.L. Physical Hydrology. Prentice Hall. 1994.
- 11.- Batmanghelidji, Fereydoon. “Your Body Mani Cries for Water, Biografía, Global Health Solutions. 1992.
- 12.- Caircross, S. Desarrollo del Agua en el Mundo. Los Beneficios del Suministro del Agua en el Mundo. Grosvenor Press International, 1997.
- 13.- Fernández, Jauregui, C.A. El Agua como Fuente de Conflictos. Aferes International. 1999.

- 14.- Dahab, K.A. El Sayed. Study of Hydrogeological Conditions of the Nubian Sandstone Aquifer in the Área Between Abu Simbel and Toshka, Western Desert, Egipt. Edit. Primavera. 2001.
- 15.- Shaw, John, H. Collins. Australian Encyclopedia. Pty. Ltd. Sydney, 1984.
- 16.- Santa Cruz, Jorge Néstor. Sistema Acuífero Guaraní. Ciencia Hoy. 2009.
- 17.- China Pays Water Price for Progress. Magazine of the International Water Association” Agosto, 2007.
- 18.- Abo’s, Álvaro. La Guerra de los seis días. Hyspamerica Ediciones S.A. Madrid. 1982.
- 19.- Link, Michael. Informe al Consejo de Derechos Humanos, ONU 2017.
- 20.- Micklin, Philip. Managing Water in Central Asia, London, 2000.
- 21.- Mastoor, Maryam. Environmental Degradation: Focus on Water Scarcity in South Asia. 2008.
- 22.- Arconada, Pablo. Resumen Latinoamericano. 2015.
- 23.- Harper, Mary. BBC, London, 2018.
- 24.- Kleinhetz, Christopher. Medieval Italy.- 2004
- 25.- Shillington, Kevin. Historia de Africa. Mc Millan, 2005.
- 26.- Carrión, José. Conflicto La Mancha-Castilla-Murcia. Editorial Popular. 1985.
- 27.- Abellán, Javier. ¿Doble Conquista? Universidad Autónoma de México. 2017.
- 28.- De la Fuente, Manuel. La Guerra por el Agua en Cochabamba. Edit. Cochabamba. Universidad Mayor de San Simón. 2000.
- 29.- Perfil del Agua. Instituto de Agricultura y Recursos Renovables y Ambiente. Universidad Rafael Landívar. 2005.

- 30.- Evaluación de los Recursos Hídricos de Guatemala. Cuerpo de Ingenieros del Ejército USA. 2000.
- 31.- Ordenamiento del recurso hídrico en Guatemala. Base para su aprovechamiento integrado y sustentable. Facultad de Agronomía. USAC, Guatemala.
- 32.- Gleick, Peter. "The World's water: The biennial report on freshwater resources, 2002-2003. Washington, Island Press, 2002.
- 33.- Fayana's Escuer, Edmundo. El Inconformista digital. www.elinconformistadigital.com-
accesado en Noviembre 2016-
- 34.- Santos Cruz, Jorge Nestor. Revista "Sistema Acuífero Guarani" No. 19, pp. 112
- 35.- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, MAGA. Plan Maestro de Riego y Drenaje, Etapa 1, febrero 1991, pp. 34.
- 37.- Informes sobre índice de desarrollo humano. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo PNUD.
- 38.- Fernández, Jauregui, C.A. El agua como fuente de conflictos. Aferes Internacional, Nos. 45-46 (1999). Desarrollo de escenarios futuros del agua en América Latina. Vol. 2. UNESCO.
- 39.- Azpurúa, Pedro y Arnaldo Gabaldón (1976). Recursos Hidráulicos y Desarrollo. Madrid. Edit. Tecnos. 1976.

HERNANDEZ

ANEXO 1



ANEXO 2



ANEXO 3



Por José Manuel Pineda

Aumenta población

El aumento de agua ha motivado que los vecinos de Huehuetenango se peleen por conseguir agua potable. En la colonia Santa Fe, Huehuetenango, se agitan y se pelean por conseguir agua potable. Los vecinos se pelean por conseguir agua potable. Los vecinos se pelean por conseguir agua potable.

Pobladores se pelean por conseguir agua

Debido a la escasez que afecta en Santa Fe, Chimaltán, desde hace varias semanas, vecinos buscan conseguir líquido de camiones cisterna que llegan a venderla.

Los vecinos aseguran que desde que comenzaron las lluvias en la zona, el agua potable no ha llegado. Los vecinos aseguran que desde que comenzaron las lluvias en la zona, el agua potable no ha llegado.

Los vecinos aseguran que desde que comenzaron las lluvias en la zona, el agua potable no ha llegado.

Manifestantes piden agua potable

Se registra paso lento en la 6a. avenida, zona 1.

Donis Ajm

Ampliar imagen

Protesta frente a la casa presidencial por falta de agua potable en la colonia El Buen Pastor zona 25. Alrededor de 100 personas provenientes de la colonia "25 de Julio", de la zona 25, se encuentran realizando una manifestación frente a la Casa Presidencial.

Los reclamantes expresan que desde hace 4 años se les ofreció abastecer de agua potable en sus viviendas, pero dicha ayuda nunca llegó. Derivado de esto se ha originado una serie de enfermedades por la contaminación de un río que pasa en los alrededores de la colonia.

Vecinos de Huehuetenango padecen por la falta de agua entubada

La mala gestión de los recursos hídricos en Huehuetenango ha ocasionado que el agua en bien cada vez menos, generando durante la época lluviosa donde la cantidad de precipitación, resulta ocasionando múltiples problemas en el departamento.

En comunidades rurales de Huehuetenango, familias se abastecen de agua mediante el uso de cisternas. (Foto: Diana, Prensa 524, Cuetzamal).

ACARRREAR AGUA ES SU OPCIÓN

VECINOS DE 12 ASENTAMIENTOS DE CHINAULTLA COMPRAN EL LÍQUIDO PARA LLEVARLO A SUS HOGARES POR ESCASEZ EN EL SUMINISTRO PÁGS. 2 Y 3

LEA MAÑANA FUTBOL: JUGADAS Y ANÁLISIS DE LA PRIMERA Y SEGUNDA DIVISIÓN

COMPRAN AGUA EN TONELES

Vecinos de Tierra Nueva ll acarrear el líquido en recipientes hasta su casa

Carolina Melina
NUESTRO DIARIO

LO QUE SE SABE

Chimaltán. Sacar toneles para comprar agua y luego acarrearla constituye el día a día para muchos de los vecinos de esta zona. Los vecinos de esta zona se abastecen de agua potable en recipientes que llegan a venderla.

Los vecinos aseguran que desde que comenzaron las lluvias en la zona, el agua potable no ha llegado.

Los vecinos aseguran que desde que comenzaron las lluvias en la zona, el agua potable no ha llegado.

Los vecinos aseguran que desde que comenzaron las lluvias en la zona, el agua potable no ha llegado.

DENUNCIAS PRESENTADAS POR FALTA DE AGUA POTABLE EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Guatemala	110	56	120	98	122	136	75	100	92	96	109	1114
Amatitlán	6	10	5	1	2	0	0	1	5	0	1	31
Fraijanes	1	1	2	0	1	2	0	2	3	2	8	22
Mixco	15	6	10	4	5	2	5	7	6	6	12	78
Palencia	0	2	3	2	0	0	3	1	0	1	3	15
San José												
del Golfo	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4
San José												
Pinula	2	1	4	3	0	0	0	1	3	2	5	21
San Juan												
Sacatepeque	3	5	6	1	2	2	3	3	0	0	1	26
San Miguel												
Petapa	2	0	1	3	1	0	3	4	3	1	1	19
San Pedro												
Ayampuc	2	1	3	3	0	0	1	3	1	0	8	22
San Pedro												
Sacatepeque	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	5
San Ray-												
mundo	0	4	0	0	1	0	0	0	3	0	1	9
Sta. Catarina												
Pinula	0	2	2	1	0	0	3	3	4	4	3	22
Villa Canales	4	1	1	4	0	1	1	1	1	4	5	23
Villa Nueva	14	5	2	8	8	7	3	3	8	5	5	68
TOTAL	160	96	161	130	143	155	98	131	135	121	168	1498

Fuente: Procuraduría de Derechos Humanos

ANEXO 4



ANEXO 4

DENUNCIAS DE CONFLICTOS HIDRICOS POR DEPARTAMENTO

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Sacatepequez	1	1	1	2	4	1	3	3	15
Chimalte-									
nango	2	2	3	4	2	1	1	3	18
Sololá	3	4	2	1	5	2	5	4	26
Reu	4	2	1	3	1	1	3	2	17
Escuintla	3	1	2	2	4	6	3	2	23
Sta. Rosa	1	1	2	2	2	3	3	1	15
Jalapa	4	2	2	3	3	4	5	4	27
Jutiapa	5	3	3	4	2	4	4	2	27
Petén	3	2	2	4	1	5	1	3	21
Izabal	2	1	2	1	2	2	3	4	17
Zacapa	5	4	5	6	3	2	1	2	28
Chiquimula	6	3	3	5	2	5	8	8	40
Alta Verapaz	7	8	9	6	5	20	30	25	110
Baja Verapaz	4	3	4	2	6	2	3	4	28
Quiché	6	4	3	5	3	3	5	6	35
Huehue	8	6	5	4	3	5	43	17	91
Quetzalte	4	5	1	1	3	3	6	7	30
San Marcos	3	3	2	4	4	6	2	8	32
El Progreso	8	9	10	11	10	8	49	7	112
Totonicapán	3	3	4	3	2	2	1	1	19
Suchitepe-									
quez	5	6	6	4	3	35	10	1	70
TOTAL	87	73	72	79	70	120	188	113	802

fuentes: prensa Libre, El Periódico, Nuestro Diario

ANEXO 5

LEY NACIONAL DE AGUAS

Dicha iniciativa dice así:

EL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Guatemala preceptúa que todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles y que su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social.

COMENTARIO: De acuerdo a este considerando se le dando la importancia debida a los recursos hídricos desde el punto de vista social para favorecer a la mayoría de la población.

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República establece que una ley específica regulará esta materia, y que a la fecha de manera específica no existe una normativa jurídica que regule las aguas y recursos hídricos nacionales, únicamente de forma generalizada y muy vagamente.

COMENTARIO: Es de suma importancia que se unifique en uno sólo el cuerpo legal relativo a los recursos hídricos, pues de la forma en que se regulan actualmente da lugar a confusión y a la consiguiente manipulación de acuerdo a los distintos intereses sectoriales poderosos.

CONSIIDERANDO:

Que la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en el Art. 15 establece que el gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes.

COMENTARIO. De esta manera se obliga al Ejecutivo a emitir el reglamento respectivo.

CONSIDERANDO:

Que el agua es un elemento vital e indispensable para la sobrevivencia y desarrollo humano y, que por ello, su uso y aprovechamiento debe ser gestionado por el Estado, puesto que se constituyen como un patrimonio del Estado, y que en la mayoría de países rige una legislación respectiva para que la administración, uso, protección y vigilancia de las aguas ser administre por parte del Estado.

COMENTARIO: Es importante hacer énfasis en la importancia del agua para la sobrevivencia y desarrollo del ser humano y plasmarlo en una normativa.

CONSIDERANDO:

Que en Guatemala se vive una crisis de abastecimiento, contaminación, extinción, y mal uso del agua y demás recursos hídricos, e incluso personas particulares se han adueñado del vital líquido dejando los cauces de los ríos sin agua, utilizando los nacimientos como propios para la actividad del comercio, industria, ganadería, agricultura, entre otras formas de explotación.

COMENTARIO. De esta forma se pondrá fin a los abusos de los grupos poderosos económicamente.

LEY DE AGUAS Y RECURSOS HIDRICOS:

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LA LEY

Artículo 1.- Objeto y principios de la ley. La presente ley es de observancia general, utilidad colectiva, beneficio social e interés público, su ámbito de aplicación se extiende a todas las aguas interiores del territorio nacional, y permite el desarrollo de los principios constitucionales del aprovechamiento, uso, goce y conservación de las aguas públicas. La presente ley tiene por objeto:

- a.- conferir o cubrir la mayor parte de necesidades de carácter social, ambiental y económica del agua;
- b.- permite la organización del sistema de derechos de uso y aprovechamiento para garantizar el interés nacional, público y social, así como el ejercicio de los derechos individuales de uso y disposición del recurso;
- c.- aplicar las políticas y técnicas apropiadas para detener y reducir el deterioro de las aguas nacionales;
- d.- implementar y ejecutar medidas de conservación, protección y restauración para garantizar la sostenibilidad de la existencia de los usos y aprovechamientos y el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales; y

e.- planificar, promover, incentivar y ejecutar la adopción de prácticas permisibles y efectivas de uso y conservación de las aguas nacionales.

Las disposiciones jurídicas de esta ley se establecen conforme al régimen legal de las aguas que se fundan en la equidad y solidaridad social, la eficiencia económica y la sostenibilidad ambiental, en la gestión integrada de los recursos hídricos, en la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión, e incorpora las prácticas de administración consuetudinarias.

Artículo 2.- Bienes del Dominio Público. Todas las aguas nacionales son de dominio público de conformidad con la Constitución Política de la República, con carácter de bienes inalienables e imprescriptibles, sean atmosféricas, superficiales o subterráneas, en cualesquier forma como se presente en la naturaleza, su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma que establece esta ley, de acuerdo con el interés social.

De igual manera, forman parte del dominio público de las aguas, los bienes siguientes:

a.- todo cauce, lecho, álveo, fondo, margen, acuífero, depósito, manto u otro natural o artificial que contenga aguas de forma permanente o intermitente;

b.- los trabajos para el aprovechamiento, uso, goce, disfrute, conservación y administración de las aguas y demás bienes hídricos de dominio público construidos con fondos públicos o destinados a fines de interés nacional o social;

c.- toda agua residual que provienen de aprovechamientos comunes especiales;

d.- toda tierra árida, arena, piedra u otros materiales contenidos o depositados naturalmente en las márgenes, cauces, lechos o álveos de las fuentes de agua; y

e.- todo estudio sobre el agua de cualquier naturaleza que sean costeados con fondos públicos.

El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso, de conformidad con esta ley.

El aprovechamiento de las aguas nacionales en cuanto a su abastecimiento domiciliario comprendida ésta como agua potable, se estará sujeto a las disposiciones que establezca el Código Municipal, siendo competencia municipal, no obstante, cuando se refiera al régimen de aguas, regadíos o aprovechamiento para explotación comercial, industrial, agrícola, entre otras, así como la formulación de políticas para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a la contaminación, calidad y renovación del recurso se estará dispuesto en esta ley y será competencia de la Comisión Estatal del Agua (CEA).

Artículo 3. Inventario y aguas internacionales. Para administrar y proteger adecuadamente las aguas de dominio público, así como de disponer y disfrutar apropiadamente las mismas, la administración pública del agua, organizada conforme esta ley, diseñará y levantará el inventario nacional de aguas, conforme criterios hídricos ambientales, legales, sociales y económicos.

Las aguas internacionales están sujetas a los convenios, tratados o leyes especiales, que serán la base jurídica para que se normen.

Artículo 4.- Control y Aprovechamiento. Las aguas nacionales serán objeto de control para su aprovechamiento y uso cuando no cause deterioro al ambiente, promueva el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de las mismas.

CAPITULO II

CONCEPTOS JURIDICOS PROPIOS.

Artículo 5. Definiciones. Para efectos de esta ley, debe entenderse los conceptos siguientes como:

Acuífero, depósito, manto: Es toda formación geológica o no que contenga aguas subterráneas o bien por donde éstas circulen.

Aguas residuales: Son aquellas que resultan luego de un uso o aprovechamiento otorgado por la Comisión y no utilizadas por el titular del derecho.

Aguas sobrantes: Son las aguas parte de un aprovechamiento de las aguas de dominio público que no consiste en un uso común

Aprovechamiento especial

De las aguas Consiste en todo aprovechamiento de las aguas de dominio público que no consiste en un uso común.

Áridos:	Son todos los materiales que naturalmente se depositan en los cauces, lechos, álveos o fondos de las fuentes de agua, y en sus márgenes.
Autorización de vertido:	Autorización otorgada por la Comisión a una persona para disponer de las aguas producto de un aprovechamiento especial o de otras actividades producto de un proceso productivo, comercial, industrial u otro, capaces de alterar el régimen natural de las aguas; autorización fundada en las características de la capacidad de carga del cuerpo receptor.
Captación:	Es la acción de tomar las aguas de una fuente de manera directa con fines de aprovechamiento.
Cauce, lecho, álveo o fondo:	Es la porción de tierra que cubren las aguas de las vertientes, ríos, lagos, acuíferos y cualesquiera otras fuentes durante sus máximas crecidas ordinarias.
Conservación:	Es el término empleado para comprender de forma integral todas las acciones tendientes a proteger, mejorar y recuperar la calidad, cantidad y comportamiento de las fuentes de agua así como aquellas para optimizar su aprovechamiento, en

función de garantizar el suministro para el mayor número de demandas.

Cuenca hidrográfica: Es un área territorial en donde las aguas fluyen a un mismo punto, formando vertientes, ríos, lagos, mantos acuíferos u otras corrientes de agua, sea para alimentar otras fuentes de agua y/o para desembocar en el mar.

Descarga: Es la acción de disponer de las aguas utilizadas.

Disposición de aguas: Es la forma como se dispone de las aguas en el ambiente, una vez han sido utilizadas.

Dotación: Es la forma como las aguas captadas son usadas para un aprovechamiento.

Fuentes de agua: Son todas las formas como el agua se manifiestan naturalmente en la atmósfera, suelo o subsuelo.

Gestión integrada de los

Recursos hídricos: Es la administración conjunta y coordinada de la disponibilidad, la demanda y las medidas de conservación en una circunscripción hidrográfica dada, en la cual participan el Estado, las autoridades locales y los usuarios del agua y cuyo objeto es lograr el equilibrio entre los objetivos y metas sociales, económicos y ambientales.

Lechos: Cauce de un río, o depresión del terreno por donde corre un curso de agua.

Línea de ribera: Es la línea que separa el cauce, lecho, álveo o fondo del margen de una fuente de agua y coincide con el límite de ésta.

Manantiales: Es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas, que puede ser permanente o temporal.

Márgenes: Son las porciones de terreno situadas a cada lado de una fuente o bien que la rodean, contiguas a la línea de ribera.

Trasvase de agua: Es la conducción de aguas de una unidad hidrológica hacia otra distinta.

Tratamiento de aguas: Es la forma de recuperar la calidad y comportamiento de las aguas hacia una condición pactada entre el titular de un derecho de aprovechamiento de aguas del dominio público y la CEA.

Uso común de las aguas de

Dominio público: Es el derecho de usar las aguas de dominio público de forma directa y personal, para fines domésticos de beber agua, bañarse y lavar ropa; abreviar ganado, navegar o flotar y pescar con fines deportivos, siempre

y cuando el uso de las aguas no tenga fines comerciales ni su ejercicio altere sensiblemente la cantidad, calidad y comportamiento de las aguas y se practique en lugares habilitados para lo mismo, conforme las normas municipales o administrativas vigentes para cada uso.

Uso efectivo: Es el volumen de agua aprovechado respecto al monto total de caudal de agua amparado por un derecho de aprovechamiento especial de las aguas otorgado conforme esta ley.

Uso eficiente: Es la práctica de emplear el volumen de agua otorgado para producir el mejor rendimiento económico mediante su aprovechamiento.

Uso múltiple y/o secuencial: Es el criterio de otorgamiento de derechos de aprovechamiento especial que tienen por objeto destinar aguas de una misma fuente para satisfacer varios usos de forma oportuna y convenientemente, por medio de un sistema de turnos o practicados uno a continuación de otros.

Uso óptimo: Es el criterio de otorgamiento de derechos de aprovechamiento especial que siendo efectivo y eficiente además contribuye al logro de objetivos y

metas sociales, económicos y ambientales de la política hídrica y de las políticas generales gubernamentales y de Estado.

Vertiente:

Es la unidad física formada por un número definido de cuencas que drenan todas a un mismo mar u océano; o la corriente superficial continua o discontinua, que alimenta otra de mayor caudal.

CAPÍTULO III

ORGANO DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA.

Artículo 6.- Comisión Estatal del Agua. Se instituye y crea la Comisión Estatal del Agua, que podrá abreviarse CEA, y de aquí en adelante llamarse la Comisión, como el órgano rector en la gestión de los recursos hídricos del país, que son propiedad de la Nación, y por medio del cual el Estado regula, administra y protege su aprovechamiento, utilización, vigilancia y administración, tendrá carácter de entidad estatal descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio y competencia para administrar las aguas de dominio público, conforme a las disposiciones de esta ley.

La Comisión es la autoridad competente del sector público en materia de recursos hídricos, y tiene como objeto dirigir, coordinar, planificar, ordenar, evaluar, estudiar, investigar, proteger, utilizar, aprovechar, resolver y mejorar el desarrollo de las aguas y demás bienes hídricos, que permita la disponibilidad hídrica para el abastecimiento confiable y la gestión sostenible del recurso hídrico del país.

Artículo 7.- Atribuciones de la Comisión. La CEA es la entidad del Estado responsable de la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones que contiene esta Ley, así como cualquier disposición que se contemple en otras normas de carácter ordinario o reglamentario relacionadas con el agua nacional.

a.- Formular, coordinar y aprobar la política hídrica nacional y sus herramientas de planificación, supervisión, control, protección y administración.

b.- Elaborar, analizar, evaluar y aprobar el presupuesto y su correspondiente planificación anual, su ejecución, supervisión y control.

c.- Emitir y aprobar los reglamentos que se deriven de esta Ley, y de todo lo relacionado a las aguas de dominio público y demás bienes hídricos.

d.- Elaborar, clasificar, evaluar, supervisar y administrar el Inventario Nacional de Aguas, en coordinación con el sistema nacional de evaluación hidrológica y climatológica.

e.- Conceder, denegar, suspender, modificar, renovar y revocar los derechos de aprovechamiento especial de las aguas vertidos.

f.- Buscar el control del uso eficiente de los recursos naturales, con la utilización del sistema de política ambiental.

g.- Administrar los cánones establecidos por el aprovechamiento de las aguas y por la disposición de los vertidos, conforme a las disposiciones de esta Ley.

h.- Establecer el sistema nacional de vigilancia, regulación, evaluación y control de la administración de las aguas, y su correspondiente sistema de indicadores de evaluación.

i.- Evaluación, análisis y selección de información de los titulares de los derechos de uso y aprovechamiento de las aguas, previo a su autorización, y otorgar la misma de acuerdo al resultado del análisis.

j.- Requerir información acerca del uso y empleo de equipo, maquinaria, fórmulas, obras y entorno, y de todo lo relacionado al uso, y que de alguna forma, amenace o disminuya las propiedades físicas o químicas del agua y con ello la disponibilidad y el estado de este bien público.

k.- Declarar zonas especiales de veda, protección, reserva o de desarrollo hídrico y emitir las regulaciones respectivas.

l.- Autorizar los trasvases de agua de una cuenca hidrográfica a otra.

m.- Participar como organismo técnico especializado en reuniones de carácter nacional, regional, continental y global.

n.- Conocer las infracciones y aplicar el régimen de sanciones previsto en la ley.

o.- Otras que le asigne otras leyes vigentes.

Artículo 8. Régimen de Personal. Las relaciones laborales de funcionarios y empleados públicos, así como el demás personal de la CEA se regirán por lo que establezca la Ley de Servicio Civil y su Reglamento Interno.

Artículo 9. Organismos de la CEA. La CEA se integra por las siguientes unidades:

a.- La Junta Directiva

b.- La Gerencia

c.- Las Juntas de Aguas.

La Comisión podrá crear las unidades de dirección, técnicas, administrativas y operativas necesarias para el cumplimiento de la presente Ley y estarán sujetas a lo que establezca el Reglamento Interno respectivo.

Artículo 10. Junta Directiva. Es el órgano superior de la administración de las aguas y recursos hídricos y se integra por los siguientes miembros:

a.- Un representante del Presidente der la República, quien lo presidirá

b.- El Ministro de Ambiente y Recursos Naturales

c.- El Ministro de Salud Pública y Asistencia Social

d.- Un Alcalde designado por la Asociación Nacional de Municipalidades ANAM

e.- El Director de la Comisión Nacional de Sismología, vulcanología, meteorología e hidrología INSIVUMEH

F.- El Gerente General de la Comisión quien participará en las sesiones con voz pero sin voto, quien actuará como Secretario.

Las entidades que integran la Junta Directiva de CEA nombrarán un titular y un suplente. En el caso de una vacante, el suplente respectivo fungirá hasta completar el período para el cual fue electo el titular.

Artículo 11. Período de los Integrantes de la Junta Directiva. Los miembros se Junta Directiva serán electos para un período de tres años, pudiendo ser reelectos o nombrados para un máximo de dos períodos más.

Artículo 12. Requisitos de los Integrantes. Los requisitos para ser integrante de la Junta Directiva de la Comisión son los siguientes:

a.- ser guatemalteco de origen

b.- ser de reconocida idoneidad y honorabilidad para desempeñar el cargo

c.- poseer título universitario afín; y

d.- no ser representante o accionista de personas jurídicas o individuales que presten servicios de agua o de entidades organizadas para fines de uso, aprovechamiento o conservación del recurso.

Artículo 13. Atribuciones. La Junta Directiva de la Comisión tiene la competencia para conocer y resolver los asuntos de interés público, nacional y general de la gestión del agua, especialmente lo siguiente:

a.- formular, coordinar y aprobar la política hídrica nacional, así como la planificación, supervisión, control, protección y administración.

b.- conceder, denegar, suspender, modificar, renovar y revocar los derechos de aprovechamiento especial de las aguas y vertidos.

c.- conocer y resolver conflictos de agua cuando afectan el interés público o a dos municipios o departamentos del país.

d.- declarar zonas especiales de veda, protección, reserva o de desarrollo hídrico y emitir las regulaciones respectivas.

e.- suscribir convenios de cooperación y asistencia técnica con organismos bilaterales y multilaterales, nacionales e internacionales, dentro de sus facultades.

f.- aprobar y publicar un informe anual de desempeño indicando objetivos y metas logrados

g.- emitir y aprobar los reglamentos que se deriven de esta ley, y de todo lo relacionado a las aguas de dominio público y demás bienes hídricos

h.- conocer las infracciones y aplicar el régimen de sanciones previsto en la ley

i.- elaborar, analizar, evaluar y aprobar el presupuesto y su correspondiente planificación anual, su ejecución, supervisión y control, así como homologar lo de las Juntas de Aguas.

j.- elaborar, clasificar, evaluar, supervisar y administrar el Inventario Nacional de Aguas, en coordinación con el sistema nacional de evaluación hidrológica y climatológica.

k.- buscar el control del uso eficiente de los recursos naturales, con la utilización del sistema de política ambiental.

l.- establecer el sistema nacional de vigilancia, regulación, evaluación y control de la administración de las aguas, y su correspondiente sistema de indicadores de evaluación.

m.- participar como organismo técnico especializado en reuniones de carácter nacional o internacional.

n.- nombrar y remover al Gerente y demás autoridades de Dirección de la Comisión; y

o.- ejercer las demás funciones y atribuciones inherentes a su calidad de máxima autoridad de Comisión, así como otras que le asigne otras leyes vigentes.

Artículo 14. Sesiones y Quórum. La Junta Directiva de la Comisión celebrará sesiones ordinarias mensualmente y extraordinarias cuando las circunstancias lo ameriten, de las cuales dejará constancia en acta. Reúnen quórum cuatro de sus miembros y adopta resoluciones con la mitad más uno del número de los miembros presentes.

Artículo 15. Gerencia. La gerencia se integra por un Gerente y un Sub Gerente y las unidades administrativas que el reglamento interno establezca. Los empleados de la gerencia y de las unidades administrativas serán seleccionados por medio de concurso de oposición.

La Gerencia se integra con un Gerente General y las unidades administrativas que el reglamento interno defina. Los empleados de la gerencia son nombrados por el Gerente.

Artículo 16 competencia de la Gerencia. Compete a la Gerencia de la CEA, las atribuciones siguientes:

- a.- el Gerente tendrá la representación legal de la Comisión;
- b.- cumplirá y velará porque se cumplan las disposiciones que adopte la Junta Directiva;
- c.- diseñar, organizar y administrar el Inventario Nacional del Agua. El Inventario comprenderá como mínimo la información siguiente:

- 1.- la disponibilidad
- 2.- la demanda actual y usos existentes
- 3.- el estado de calidad, cantidad y comportamiento de las aguas,
- 4.- los conflictos existentes, zonas de riesgo y vulnerabilidad hídrica, y

5.- los problemas graves de deterioro de cuencas.

d.- cuando no se haya constituido la Junta de Agua, conceder, denegar, suspender, modificar y revocar los derechos de aprovechamiento especial de las aguas de orden privado;

e.- delimitar técnicamente los cauces, lecho, álveo o fondo, línea de ribera, márgenes, acuífero, depósito, manto u otro de las fuentes de agua;

f.- conocer y resolver conflictos cuando afecten el interés de dos o más municipios o de dos o más unidades hidrográficas, siempre que no se trate de asuntos de interés nacional; y

g.- nombrar y remover al personal de la Comisión.

Además a propuesta de la Gerencia, la Junta Directiva definirá un sistema de evaluación de desempeño público, mediante la definición de indicadores múltiples de cumplimiento de la ley, el cual aplicará cada año, mediante la contratación de una evaluación externa y conforme a la misma, adoptará las medidas necesarias para mejorar el desempeño de la Comisión.

Artículo 17. Nombramiento del Gerente. El Gerente será nombrado por la Junta Directiva de la CEA, después de un proceso de reclutamiento y selección, por oposición, y podrá ser removido de su cargo por la Junta Directiva, si se producen las causales que señale el Reglamento respectivo.

Artículo 18. El Gerente y Sub Gerente deberán reunir ciertas calidades:

a.- ser guatemalteco de origen

- b.- ser persona de reconocida honorabilidad e idoneidad
- c.- ser profesional universitario afín
- d.- poseer no menos de cinco años de experiencia demostrable; y
- e.- carecer de vinculación con entidades que presten servicio de agua.

Artículo 19. Integración y funciones de las Juntas de Agua. Las Juntas de Agua tienen las funciones siguientes:

- a.- responsable de la administración, vigilancia y operatividad local.
- b.- dictaminar sobre la solicitud de procedencia de uso y vertidos de la circunscripción hidrográfica.
- c.- competencia para conocer y dictaminar sobre el uso, aprovechamiento y conservación de la circunscripción hidrográfica, cuando no afecten intereses de otras Juntas y/o de carácter nacional.
- d.- proponer a Gerencia sobre acciones emergentes y cantidad de distribución de líquido cuando el caudal sea bajo, así como su ordenamiento territorial.
- e.- adoptar o proponer temporalmente las medidas emergentes dirigidas a prevenir o resolver problemas sobre el agua. En el primero de los casos deberá informar inmediatamente a la Gerencia.
- f.- velar porque la participación de los usuarios sea constante con los gobiernos municipales, que le delegue la Junta Directiva.
- g.- cualquier disposición que le delegue la Junta Directiva.

Artículo 20. Juntas de Agua. Las Juntas de Agua se integra con un delegado nombrado por la Junta Directiva de la Comisión y demás integrantes que disponga la Comisión, y son las unidades administrativas y descentralizadas de la Comisión, organizadas alrededor de una o de un conjunto de unidades hidrográficas, las cuales definirán y organizarán la Comisión conforme la política nacional del agua.

Artículo 21. Presupuesto y destino. El presupuesto de la Comisión se integra con los siguientes rubros:

a.- las asignaciones ordinarias y extraordinarias que se fijan en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, y apruebe el Congreso de la República, lo que no podrá ser menor de TREINTA MILLONES DE QUETZALES anuales.

b.- los bienes que sean transferidos por el Estado y las entidades descentralizadas o autónomas;

c.- las herencias, legados o donaciones provenientes de personas naturales o jurídicas, nacionales e internacionales y de la cooperación bilateral o multilateral;

d.- los valores, títulos, bienes y otros recursos obtenidos conforme a la presente Ley;

e.- los remanentes de un año presupuestario quedarán a favor de la Comisión, quien podrá hacer uso de ellos en los siguientes ejercicios presupuestarios;

f.- los ingresos obtenidos conforme las disposiciones de esta Ley y otras que así lo dispongan;

g.- otros ingresos de conformidad con la Ley.

Todo fondo percibido de conformidad con esta Ley es de carácter privativo.

CAPÍTULO IV

DISPOSICIONES FINANCIERAS

Artículo 22. Régimen económico. Todo aprovechamiento de las aguas o vertido autorizado general a favor de la CEA las contribuciones especiales siguientes:

A.- Aprovechamiento de las aguas.

a.- por el aprovechamiento de las aguas y demás bienes hídricos, el canon de aprovechamiento; y

b.- por disponer de las aguas residuales, lodos u otros en las aguas, el cano canon de vertido.

El canon es la contribución especial generada a favor de la CEA que pagará toda persona que aprovecha las aguas o vierte residuos a las mismas y representa una suma de dio pagadera en un período determinado, de forma anticipada según la extensión de los derechos y obligaciones de cada titular.

B.- Pago a los operadores de servicio público.

Los operadores de servicios públicos de aguas se rigen por las leyes especiales en la materia y se sujetan al pago que estas establecen.

Para el caso de servicios públicos no regulados especialmente, la CEA está facultado para definir métodos, técnicas y aprovechamientos para fijar los

cánones de aprovechamiento y normas para regir las relaciones contractuales entre prestadores, operadores y usuarios de los servicios.

Artículo 23.- Canon de aprovechamiento. Toda persona a quien se le otorgue un derecho de aprovechamiento especial de las aguas de dominio público, pagará anualmente un canon de aprovechamiento por cada metro cúbico concedido, cuyo valor fijará la Junta Directiva de la Comisión, por uso y por unidad hidrográfica.

La Junta Directiva publicará en el Diario Oficial, durante el mes de noviembre de cada año, los valores a aplicar, los cuales cobrarán vigencia a los ocho días de su publicación y regirán para el siguiente año calendario. Si por alguna circunstancia no se emitieran esos valores, se aplicarán los vigentes para el año inmediato anterior.

Artículo 24.- Tarifa de servicio. Todo ente público, privado o mixto que tenga a su cargo prestar, operar y mantener un sistema de abastecimiento de agua fijará anualmente una tarifa para cubrir el costo del servicio, la cual será aprobada por la CEA, salvo el caso de los servicios de agua potable y saneamiento domiciliar cuyas tarifas se rigen por el Código Municipal.

Cuando el derecho de uso concedido se realice de manera directa en la fuente de agua, mediante trabajos, labores y obras individuales ejecutadas por el propio beneficiario y siempre y cuando no se conecte a un sistema de abastecimiento, el usuario no está sujeto al pago de la tasa de servicio a que se refiere este artículo sino únicamente el canon del aprovechamiento que establece esta Ley.

Artículo 25.- Canon de vertido. El canon por autorización de vertido consiste en el pago que deberá efectuar la persona que vierte a un medio receptor un contaminante de

cualquier tipo. Los valores a aplicar se fijarán de acuerdo al volumen, región, tipo de vertido y calidad del cuerpo receptor por parte de la Junta Directiva, los que serán publicados anualmente, y establecidos en el Reglamento, pero si por alguna circunstancia no se emitieran estos valores, se aplicarán los vigentes para el año inmediato anterior.

Artículo 26.- Incentivos. Todo titular de un derecho de aprovechamiento especial que mediante la adopción de mejores prácticas e introducción de tecnología apropiada y ambientalmente recomendada, reduzca el consumo de aguas hasta en un cincuenta por ciento (50%), será beneficiado con un incentivo consistente en la reducción del canon de aprovechamiento hasta en un cuarenta por ciento (40%) del valor anual.

CAPITULO V

CONSERVACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO DE LAS AGUAS.

Artículo 27.- Protección de Aguas. La CEA diseñará un plan nacional para la recuperación de la integridad de las aguas públicas y tomará las acciones estratégicas necesarias con el propósito de aumentar la disponibilidad y conjurar riesgos y amenazas naturales sobre personas, bienes e infraestructura, así como para mantener estables los balances hídricos, garantizar el ejercicio de los derechos de uso y aprovechamiento otorgados conforme esta Ley, asegurar la sostenibilidad de los procesos ecológicos esenciales y contribuir al buen funcionamiento del ciclo hidrológico.

Artículo 28. Agotamiento de fuentes. Con el objeto de proteger el aprovechamiento acordado y convalidado, así como los procesos ecológicos esenciales, cuando la demanda haya alcanzado la disponibilidad de la fuente, a solicitud de la gerencia, la Junta Directiva de la Comisión declarará como comprometida la disponibilidad ordinaria de la

fuente y no se podrá otorgar ningún derecho adicional sobre la misma, sobre una determinada fuente de agua.

Artículo 29. Medidas preventivas. La CEA podrá establecer medidas preventivas, previo conocimiento del caso y de los resultados de las inspecciones de campo para garantizar el ejercicio de los derechos acordados y/o para evitar más o mayores afectaciones o alteraciones en la calidad, cantidad y comportamiento de las aguas, las que aplicará tomando en consideración el principio de precaución.

Estas medidas se aplicarán al momento de la inspección respectiva o a través de posterior modificación que realice la CEA.

Artículo 30. Corresponsabilidad. Toda persona titular o no de derechos especiales de aprovechamiento de las aguas públicas, está obligada a cumplir con las medidas que la Comisión adopte para minimizar los daños o amenazas, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que pudieran corresponder, cuando de manera directa o indirecta disminuya o amenace el ejercicio de otros derechos o contribuya al deterioro de la calidad, cantidad y comportamiento de las aguas y demás bienes hídricos de dominio público.

Los daños causados a las aguas públicas y demás bienes hídricos constituye una responsabilidad objetiva, solidaria e ilimitada con respecto a la indemnización que corresponda, que incluye pago de daños y perjuicios causados y la restitución de las cosas a su estado anterior.

Artículo 31. Residuos. Los residuos líquidos, sólidos, aguas sobrantes, lodos, relaves y otros productos de desechos no pueden disponerse en las fuentes de agua y demás bienes

hídricos como cauces, lechos, álveo, fondos, márgenes, acuíferos, depósitos, mantos u otras formaciones naturales o artificiales que las contenga, salvo se trate de los vertidos autorizados por la Comisión conforme a esta Ley.

Artículo 32. Medidas de conservación. La Comisión definirá las zonas de recarga y protección de fuentes de agua y en coordinación con las autoridades nacionales de bosques y áreas protegidas aplicará planes de protección especial.

Se prohíbe terminantemente destruir toda cobertura vegetal y boscosa situada en zonas de recarga hídrica y protección de fuentes de agua. La inobservancia de esta disposición se considera infracción grave, y siempre que tal acción no constituya delito será sancionada por la Comisión conforme a esta Ley.

CAPITULO VI

DISFRUTE DE LAS AGUAS

Artículo 33. Usos de Aguas Públicas. Las aguas públicas son objeto de usos comunes públicos pero de usos especiales. El derecho se autorizará en proporción a la disponibilidad existente de la fuente, y la administración está obligada a otorgarla conforme a ésta.

En todo caso, cuando disminuya la fuente por cualquier motivo, los derechos de abastecimiento de agua de los usuarios de una misma unidad hidrográfica se distribuirán en base a la extensión de cada derecho y la disponibilidad.

La fuente podrá disminuir por razones ordinarias como caudal mínimo o bajo nivel, o extraordinarias como la sequía.

Artículo 34. Usos comunes. El uso común de las aguas públicas se extiende a toda persona que las utiliza para satisfacer directamente las necesidades de consumo humano y recreación. Este derecho al uso común se ejerce sin perjuicio del derecho tercero, siempre que no implique derivar, detener o demorar la corriente natural ni alterar su calidad y cantidad ni deteriorar los cauces o márgenes, mucho menos desviar las corrientes naturales.

Artículo 35. Aprovechamientos especiales. Los derechos especiales de disposición de las aguas y demás bienes del dominio público hídrico, comprendidos estos derechos como aquellos no comunes, otorgan a su titular derecho exclusivo de uso sobre una determinada cantidad de agua, siempre que esté autorizada por la CEA de conformidad con esta ley, pero en caso de conflictos, prevalecerá el uso para consumo humano doméstico y producción de alimentos para autoconsumo.

Artículo 36. Usos especiales de aguas públicas. El derecho especial de aprovechamiento de aguas públicas destinados a servicios de interés nacional, se otorgan mediante autorización y que rigen por la Ley de Contrataciones del Estado. Asimismo, los derechos de uso especial para fines privados o de interés público municipal y local, se otorgan mediante permiso o autorización administrativa de conformidad con esta ley.

Todo aprovechamiento especial de las aguas públicas sea para fines públicos de interés nacional social o para fines privados, se otorgarán, sin perjuicio de terceros, de la integridad del patrimonio nacional y del ambiente. Los mismos constituirán derechos reales de uso y el título respectivo es oponible frente a terceros. El plazo de otorgamiento podrá extenderse hasta por veinticinco años, el cual es prorrogable.

Artículo 37. Derechos y obligaciones de los titulares. Los derechos y obligaciones de los titulares del uso de las aguas de dominio público, se rigen así:

I. Derechos.

Los titulares del derecho de aprovechamiento especial de las aguas públicas gozan de los derechos siguientes:

- a.- utilizar el beneficio de las aguas de acuerdo al derecho otorgado;
- b.- requerir a la Comisión que adopte cualquier acción técnica para la prestación del derecho;
- c.- gozar de la protección legal y por el órgano respectivo ante amenazas de su derecho; y
- d.- otras que le asistan de conformidad con la ley.

Obligaciones:

Los titulares del derecho tienen las obligaciones siguientes:

- a.- utilización del caudal de manera efectiva y eficiente de conformidad a su título;
- b.- mantener el sistema de medición en perfecto estado de funcionamiento;
- c.- ejecutar las prácticas apropiadas que adopte la Comisión;
- d.- disponer y cumplir con las medidas que establezcan las normas ambientales relacionadas con el uso, conservación y protección de las aguas;

- e.- adoptar las medidas dispuestas por la normativa ambiental relacionadas con el aprovechamiento y conservación de las aguas;
- f.- ejecutar y mantener las obras necesarias para cumplir con la operación del ejercicio del derecho de aprovechamiento;
- g.- construir, operar y mantener las obras y trabajos necesarios para hacer operativo el ejercicio del derecho de aprovechamiento;
- h.- realizar informes y cumplir con todas las normas establecidas por la CEA, permitir las inspecciones dispuestas que se requieran y efectuar el pago de cánones correspondientes puntualmente;
- i.- rendir informes y permitir las inspecciones dispuestas por la CEA; y
- j.- pagar el canon por el uso especial de las aguas.

Este pago deberá hacerse efectivo una vez concluido el inventario de las aguas y regularizados los derechos de uso.

Artículo 38. Aprovechamiento especial. Los derechos de aprovechamiento especial de las aguas de dominio público se otorgan conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la forma siguiente:

- a.- a favor del propietario o poseedor de la tierra.
- b.- a favor de las comunidades de los pueblos indígenas o no indígenas, cuando exista acreditación de la propiedad o posesión de la tierra; y

d.- a persona natural o jurídica que bajo cualquier otro título que acredite el uso, disfrute o tenencia de la tierra, de conformidad con la Ley.

Artículo 39. Permiso y autorización administrativa. La revocación del derecho de aprovechamiento carece de fundamento legal para pago de indemnización, en los casos siguientes:

a.- la realización de estudios y ejecutar obras transitorias o de bajo impacto ambiental;

b.- para labores transitorias especiales; y

c.- para uso de aguas sobrantes, supeditadas a la disponibilidad eventual del recurso.

Para todos los demás casos, los derechos de aprovechamiento los otorga la Comisión mediante autorización administrativa, sin perjuicio de tercero, para usos efectivos, eficientes con destino definido, por una cantidad específica y plazo definido.

Artículo 40. Derechos. Para obtener derechos especiales de aprovechamiento de las aguas y demás bienes hídricos de dominio público o convalidar derechos adquiridos con anterioridad a esta ley, es indispensable acreditar ante la Comisión, lo siguiente:

a.- identificación legal del solicitante:

b.- identificación de la fuente y de la vertiente, cuenca y/o micro cuenca a la cual pertenece y de la circunscripción municipal a que pertenece, así como punto de abastecimiento y sistema de dotación previsto;

c.- describir el destino y caudal solicitado, expresado en metros cúbicos por segundo y el sistema de medición de consumo de agua previsto;

- d.- describir las prácticas y/o sistema tecnológicos de uso de las aguas solicitadas;
- e.- describir el sistema de disposición de aguas residuales y/o de modificación del escurrimiento ordinario de la fuente;
- f.- describir las medidas de mitigación tanto por motivo de la captación como del uso y disposición posterior del agua;
- g.- describir y solicitar la constitución de las limitaciones administrativas necesarias para hacer operativo el uso solicitado;
- h.- estudio de impacto ambiental emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; y
- i.-otras que especifique el reglamento respectivo.

Ninguna persona podrá aprovecharse de las aguas nacionales sino actualiza su información y cuenta con la anuencia de la CEA, sujetándose al cumplimiento de los requisitos que establece esta ley.

Artículo 41. Registro del Aprovechamiento. El aprovechamiento especial de las aguas públicas surte efectos jurídicos frente a terceros, a partir de su inscripción de la Sección Especial de Aguas de la CEA, sujetándose al cumplimiento de los requisitos que establece esta Ley.

Artículo 41. Registro del Aprovechamiento. El aprovechamiento especial de las aguas públicas surte efectos jurídicos frente a terceros, a partir de su inscripción en la Sección Especial de Aguas de la CEA. Por estas operaciones, el Registro fijará el arancel respectivo.

En los libros especiales de la Sección de Aguas Registro de la CEA, se inscriben los derechos especiales de uso de aguas públicas, así como los demás actos, contratos y resoluciones que conforme esta ley los modifiquen y lo siguiente:

- a.- los derechos de aprovechamiento otorgados o reconocidos por la Comisión;
- b.- las obligaciones de conservación de las aguas acordadas por la Comisión;
- c.- las obras hídricas de dominio público y los estudios financiados con recursos del Estado o por donaciones;
- d.- las fuentes hídricas reguladas por otras leyes especiales.

Se inscribirán y anotarán en el Registro de la Sección de Aguas de la CEA toda fuente que se ubique en Áreas Protegidas.

La Sección de Aguas de Registro de la CEA podrá organizar como disponga para el mejor control y administración de toda anotación que ealice.

Artículo 42. Procedimiento para otorgar Derechos de Uso. Para otorgar derechos de aprovechamiento, la Comisión observará el procedimiento siguiente:

- 1.- Cumplimiento de requisitos legales. Cumplidos éstos requisitos dentro de los tres días siguientes se admitirá para su trámite, debiendo posteriormente cumplir con lo siguiente:
 - a.- solicitar al responsable de la administración del inventario hídrico, dictamen de disponibilidad de la fuente, quien rendirá informe en un término no mayor de diez días;

b.- que exista disponibilidad de agua y dentro de los cinco días siguientes de haber recibido el dictamen técnico a que se refiere el literal anterior, la administración notificará al interesado y a las municipalidades con jurisdicción en la respectiva cuenca hidrográfica sobre la solicitud admitida; y

c.- a costa del interesado mandará tramitar el contenido de esta resolución de admisión de solicitud, por tres veces, en días diferentes, en tres radios locales, una en el Diario Oficial, otra en el periódico de mayor circulación en el país y la última en el de mayor circulación en la región hidrográfica respectiva si lo hubiere.

2. La falta de cumplimiento de los requisitos legales exigibles, dará origen al reparo respectivo para que se subsanen, con plazo definitivo.
3. Transcurrido el plazo establecido en los edictos publicados, así como en los avisos radiales, y no se presentara oposición de tercero, la Comisión adjudicará el derecho de aprovechamiento.
4. Si se presentare oposición de tercero, la Comisión correrá audiencia a todos los interesados por un plazo común de diez días, para que presenten sus argumentos, vencido el mismo, la Comisión resolverá dentro de los cinco días siguientes.

Cualquier interesado que sea parte dentro del proceso, podrá solicitar a la Comisión la Comisión la publicidad por cualquier medio, de la resolución emitida.

Artículo 43.- Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. Para formalizar e inscribir los derechos de aprovechamiento, uso y goce de las aguas para cualesquiera fines, el titular cumplirá con la previa aprobación del estudio de impacto ambiental.

Todo criterio de evaluación de los estudios de aprovechamiento, uso, goce y conservación de aguas serán acordados de común acuerdo entre CEA y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, así como los indicadores del sistema de vigilancia de la calidad de las aguas.

Artículo 44. Modificación de los derechos. La Comisión está facultada para acordar medidas generales o específicas para modificar las condiciones del ejercicio de los derechos de aprovechamiento especial de las aguas, como consecuencia de eventos naturales extraordinarios, de escasez o inundación, mientras duren los mismos y sus efectos, con el objeto de :

a.- proteger el bienestar social y el entorno ambiental

b.- la satisfacción de la demanda doméstica y la producción de alimentos de autoconsumo será garantizados plenamente, y

c.- la protección de la infraestructura hídrica.

Artículo 45.- Transferencia de Derechos. Los titulares de aprovechamiento especial de aguas de dominio público pueden disponer libremente de los títulos de los derechos, sin más limitaciones que las establecidas en esta Ley, siempre y cuando hayan usado las aguas de forma efectiva y eficiente y que la transferencia no provoque daños a terceros, no afecte el interés social, previo dictamen favorable de la CEA.

Artículo 46.- Extinción de los derechos. Los derechos de aprovechamiento especial de las aguas de dominio público se extinguen por vencimiento del plazo y por resolución de la CEA, en los casos siguiente:

- a.- renuncia expresa del titular
- b.- cese de las actividades para las cuales fue otorgado
- c.- caducidad del derecho de aprovechamiento
- d.- falta del uso de las aguas en el tiempo establecido, y
- e.- revocatoria dictada por la Comisión conforme esta Ley.

La Comisión notificará a la Sección de Aguas estas resoluciones y solicitará se operen las anotaciones respectivas.

Artículo 47- Traspase de Aguas. Para trasvasar aguas superficiales subterráneas de una circunscripción hidrográfica hacia otra se requiere autorización previa de la Comisión, con base en los estudios técnicos, económicos y sociales presentados por el interesado y previa audiencia a las autoridades comunitarias y municipales, en su caso y al público de la región de donde provienen las aguas, resolverá con dictamen circunstanciado si procede o no el trasvase solicitado.

Artículo 48.- Recursos Administrativos. El procedimiento administrativo que conozca o resuelva derechos y obligaciones definitivas de aprovechamiento, uso, goce y conservación del agua, podrá ser objeto de los recursos previstos en la Ley de lo Contencioso Administrativo, previo a lo que establece esta Ley.

CAPITULO VII

LOS CONFLICTOS

Artículo 49.- Procedimiento. Cuando los órganos de la Comisión conozcan conflictos por el uso, aprovechamiento o conservación de las aguas, observarán el procedimiento siguiente:

- a.- verificarán la existencia de los derechos de aprovechamiento,
- b.- requerir opinión de la autoridad local en donde el conflicto se ha generado y de la autoridad sectorial nacional, si fuere necesario,
- c.- nombrará una comisión técnica legal, la cual con base en la documentación existente y reconocimiento de campo, emitirá opinión y planteará al órgano respectivo de la Comisión opciones técnico legales que a su juicio podrían contribuir a resolver el conflicto planteado y/o parte del mismo.
- d.- reunida la información indicada, el organismo respectivo de la Comisión convocará a las partes involucradas a una reunión de conciliación y procederá de la manera siguiente:
 - 1.- cada parte involucrada expondrá sus argumentos y postura,
 - 2.- podrá solicitar exposición oral de los hechos y argumentos vertidos, si procediere,
 - 3.- se planteará la solución recomendada por la comisión técnico legal nombrada para el efecto,

4.- si fuere posible, se resolverá el asunto, caso contrario, convocará a una reunión final, si no se llega a un acuerdo, la Comisión resolverá lo que procede.

De todo lo actuado se dejará constancia en acta.

e.- la Comisión establecerá las acciones a tomar por cada parte, si se llegare a un acuerdo, caso contrario, elevará las actuaciones a la instancia superior inmediata para lo que proceda y la Junta de la Comisión resolverá en definitiva.

Artículo 50. Vía Administrativa. Cualquier inconformidad podrá solucionarse usando las disposiciones contenidas en la Ley de lo Contencioso Administrativo.

CAPITULO VIII

INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 51.- Infracciones. Son infracciones, toda acción u omisión que contravenga las disposiciones contenidas en esta Ley y su reglamento, así como de las resoluciones dictadas por la Comisión.

Artículo 52.- Infracciones y sanciones específicas. La administración podrá aplicar sin perjuicio de cualquier otra disposición, lo siguiente:

a.- Amonestación pública o privada, con advertencia.

b.- Suspensión que podrá levantarse hasta que se subsane la falta.

c.- Cesación de los derechos.

d.- Revocatoria de la autorización.

e.- Suspensión o revocatoria de los derechos de aprovechamiento especial o de una autorización de vertido.

f.- Multa, por incumplir disposiciones de la presente Ley, la que puede ser de un mil a tres mil salarios mínimos, en los casos siguientes:

1.- Alteración del escurrimiento natural de las aguas, por detención o desvío afectando su calidad y cantidad o deteriorando sus causas y márgenes; en este caso deberá volverse a su estado natural.

2.- Tirar a los ríos deshechos o residuos no tratados.

3.- Excederse en el uso o aprovechamiento de aguas, cuando exista perjuicio a terceros.

4.- La alteración térmica de cuerpos de agua.

5.- Cuando se cause alteración a procesos ecológicos concretos.

6.- El corte de árboles en las márgenes de los ríos, lagos, arroyos, fuentes y manantiales, así como la destrucción de la vegetación situada en zonas de recarga hídrica y protección de fuentes de agua.

7.- Obstrucción de los sistemas de drenaje de aguas de escorrentía, así como su cambio.

El incumplimiento del pago de las multas acordadas conforme esta Ley, por el aprovechamiento, uso y goce de aguas, faculta a CEA a exigir el pago por la vía legal, y derivado se darán por terminados los derechos.

Artículo 53. Vertidos sin autorización. El canon de vertido por los ejercicios no prescritos se dará por liquidado si se comprueba la existencia de un vertido sin su correspondiente

autorización, además de las sanciones e importes establecidos en el reglamento, procediendo la CEA a liquidar el canon de vertido respectivo.

Artículo 54. Cumplimiento de las medidas. CEA está facultada para definir las medidas específicas con la finalidad de atenuar o corregir los daños ocasionados por incumplimiento a esta Ley, para ello si fuere necesario pedirá auxilio de la fuerza pública.

Artículo 55. Vertimientos a fuentes de agua. Es infracción grave verter las fuentes de agua, sus cauces, cursos, fondos, márgenes acuíferos, depósitos, mantos u otras formaciones naturales o artificiales que las contengan, cualquier tipo de residuos sólido o líquido, con motivo de un proceso de actividad comercial, industrial, energética, minera, hidrocarburos o cualquier otras, salvo lo que establezca el Código Penal.

Cualquier sanción a esta infracción, la multa se establecerá en el reglamento respectivo, sin perjuicio de las normas jurídicas contempladas como delitos dentro del Código Penal.

Artículo 56. Acción Pública. Toda persona está obligada a denunciar ante CEA o el Ministerio Público, cualquier acción u omisión que considere que pone en peligro el interés público, nacional y social con ocasión del desarrollo hídrico o ponga en riesgo la sostenibilidad de los procesos axiológicos o dañen los bienes hídricos de dominio público, esto comprende el incumplimiento de los planes de gestión integrada aprobados por la gerencia de la Comisión.

CAPITULO IX

NORMATIVA TRANSITORIA

Artículo 57. Régimen transitorio. Cualquier derecho adquirido conforme a la Ley, se reconoce en la medida de uso efectivo y eficiente de las aguas y se rige por las disposiciones siguientes:

a.- Derechos por legislación anterior.

Todo derecho adquirido conforme a la ley en materia de aguas, deberá acreditarse fehacientemente ante la Comisión, para efectos de inscripción, pero se iniciará el proceso de aprovechamiento como nuevo servicio.

b.- Derecho Indígena y Consuetudinario.

Se reconoce la adquisición del aprovechamiento de aguas públicas conforme al derecho de los pueblos indígenas o tribales y según su derecho consuetudinario, adquiridos conforme a sus normas y prácticas sociales ancestrales.

Artículo 58. Programa Nacional de Regularización. Paralelo al levantamiento del inventario nacional de aguas deberá desarrollarse un programa nacional de regulación de uso y obligaciones del agua a efecto de convertir el recurso en promotor del bienestar social, el desarrollo social, ambiental y económico de la Nación.

Artículo 59. Patrimonio Público. La recuperación de la calidad y cantidad de las aguas de dominio público deberá promoverse para incrementar la disponibilidad del recurso por medio de programas efectivos de carácter descentralizado en coordinación con las

corporaciones municipales, autoridades sectoriales y sociedad, con la finalidad de prevenir efectos negativos en las personas o del propio recurso.

Artículo 60. Casos no previstos. Los casos no previstos en esta ley se resolverán observando y conforme a los principios generales del derecho, al interés público, la jurisprudencia y a la costumbre.

Artículo 61. Elección de Representantes. El Presidente de la República como autoridad nominadora del presidente de la Junta Directiva de la CEA, convocará para su integración a las demás instituciones que la integrarán, para que elijan o designen a sus respectivos representantes.

Artículo 62. Actividades primarias de la Comisión. Las actividades primarias de la Comisión serán:

- 1.- El Presidente nombrará dentro de los diez días de vigencia de la presente Ley, al Presidente de la Junta Directiva.
- 2.- El Presidente deberá convocar a las demás instituciones que integran la Comisión para que dentro de los diez días siguientes nombren o elijan a su representante titular y suplente.
- 3.- El Presidente de la Junta Directiva nombrará y dará posesión al Primer Gerente, en forma inmediata.
- 4.- El Presidente de la Junta Directiva convocará dentro de los diez días siguientes a la primera sesión de trabajo.

Artículo 63. Asignación presupuestaria inicial. El Ministerio de Finanzas Públicas deberá asignar dentro de los 15 días siguientes de vigencia de la presente Ley, una cantidad de 30 millones de quetzales que se debitarán de “Obligaciones a Cargo del Tesoro” para el funcionamiento de la CEA, independientemente de la asignación anual que se asigne.

Con los recursos asignados la CEA deberá primeramente, organizar e implementar el inventario nacional de las aguas públicas, el Programa Nacional de Regularización de los derechos de uso y obligaciones de conservación y de introducción de mejores prácticas de uso, organizar e implementar el programa de recuperación de la Integridad Física del Patrimonio Nacional consistente en las aguas públicas, y equipamiento de la Comisión.

CAPÍTULO X

NORMATIVA DE REFORMAS Y VIGENCIA.

Artículo 64. Reformas Legales. Las reformas y derogatorias se estará a lo dispuesto de la forma siguiente:

1.- Se adiciona la literal k) al artículo 29 de la Ley del Organismo Ejecutivo, con el texto siguiente:

k) “Proponer a la Comisión Estatal del Agua –CEA- los mecanismos apropiados para la aplicación de políticas necesarias en la conservación, protección y recaudación de las aguas”

2.- Se reforma la literal j) del artículo 29 “bis” de la Ley del Organismo Ejecutivo, de la forma siguiente:

j) “Elaborar en coordinación con la Comisión Estatal del Agua –CEA- las políticas relativas al manejo de cuencas hidrográficas, zonas costeras, océanos y recursos marinos”

3.- Se adiciona un párrafo final al artículo 15 del Decreto 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, de la forma siguiente:

“Estas funciones, el Estado de Guatemala las hará efectivas a través de la Comisión Estatal del Agua –CEA-“.

4.- Se adiciona un párrafo final al artículo 15 del Decreto Número 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, de la forma siguiente:

5.- Se restituye el artículo 347 D con el texto siguiente:

“Artículo 347 “D”. Aprovechamiento ilegal del Recurso Hídrico. Quién por cualquier finalidad desviare el cauce natural de un río o dejare sin el vital líquido al mismo, para explotación y aprovechamiento del agua para fines comerciales, industriales, ganaderos, o cualquier finalidad, será sancionado con prisión de seis a diez años de prisión.

Si la finalidad fuere comercial la pena se duplicará, y no tendrá derecho a medida sustitutiva.

Artículo 65. Supletoriedad. Toda disposición jurídica contenida en la Ley de Transformación Agraria, Código Municipal, Ley del Organismo Ejecutivo o cualquier disposición de carácter ordinario o reglamentario que norme o regule el aprovechamiento

de las aguas nacionales, deberá complementar las disposiciones contenidas en esta Ley, sin contradicción alguna ni contrariar estas disposiciones normativas, solamente complementarias.

Artículo 66. Regularización. Toda persona que tenga autorización al momento de entrar en vigencia este Decreto, para el aprovechamiento de las aguas nacionales de ríos, lagos, lagunas, yacimientos,, entre otros, para cualquier finalidad, deberá sujetarse a las disposiciones que establece esta Ley, regularizar su situación jurídica en un plazo no mayor de tres meses improrrogables, caso contrario estará actuando en ilegalidad.

Artículo 67. Reglamentos. La elaboración de los reglamentos le corresponde a la Junta Directiva de la CEA, mismos que deberán ser aprobados dentro del plazo de 120 días de nombrado el Gerente General.

Artículo 68. Derogatorias. Se derogan las disposiciones de carácter ordinario o reglamentario que se opongan a la presente Ley, no obstante las normas jurídicas contenidas en el Código Civil complementarían esta Ley en lo que no la contradigan.