

00721
833



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE DERECHO

"EL USO INADECUADO DEL AGUA
EN MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A :

FLOR ELVIRA SANCHEZ MAYORAL



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE DERECHO
SEMINARIO DE SOCIOLOGIA
GENERAL Y JURIDICA**

No. L/60/02

**ING. LEOPOLDO SILVA GUTIERREZ
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACION
ESCOLAR DE LA U.N.A.M.
P R E S E N T E .**

La pasante de la licenciatura en Derecho **SANCHEZ MAYORAL FLOR ELVIRA**, solicitó inscripción en este H. Seminario a mi cargo y registró el Tema intitulado:

"EL USO INADECUADO DEL AGUA EN MEXICO", asignándose como asesor de la tesis al **DR. MARCO ANTONIO PEREZ DE LOS REYES**.

Al haber llegado a su fin dicho trabajo y después de revisarlo, su asesor lo envió con la respectiva carta de terminación considerando que reúne los requisitos que establece el Reglamento de Exámenes Profesionales.

Apoyado en este y otro Dictamen, firmado por la Profesora Revisora **LIC. MA. MARTHA DEL PILAR RABAGO MURCIO**, en mi carácter de Director del Seminario, tengo a bien autorizar su **IMPRESIÓN**, para ser presentado ante el Jurado que para efecto de Examen Profesional se designe por esta Facultad de Derecho.

La interesada deberá iniciar el trámite para su titulación dentro de los seis meses siguientes contados de día a día aquél en que le sea entregado el presente oficio, en el entendido de que transcurrido dicho lapso sin haberlo hecho, caducará la autorización que ahora se le concede para someter su tesis a examen profesional, misma autorización que no podrá otorgarse nuevamente sino en el caso de que el trabajo recepcional conserve su actualidad y siempre que la oportuna iniciación del trámite para la celebración del examen haya sido impedida por circunstancia grave, todo lo cual calificará la Secretaría General de la Facultad.

Le envió un cordial Saludo.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
CD. Universitaria D.F., a 15 de octubre de 2002.

**MTRO. JORGE ISLAS LOPEZ
DIRECTOR DEL SEMINARIO**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Agradecimientos

A mis padres por creer en mí y quienes con su cariño, comprensión y apoyo incondicional, me enseñaron actuar siempre con la verdad.

A mis hermanos: Leticia, Marisol, Eva, Delia, Juan y Julia., por su apoyo para seguir adelante y no desistir nunca.

Al Dr. Marco Antonio Pérez De Los Reyes por sus consejos, motivación, y por el tiempo dedicado para la culminación de esta tesis.

A mi esposo Patricio por su amor, comprensión, tolerancia y compañía.

A mi hija Nailab con todo mi cariño y amor.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Facultad de Derecho.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Introducción

Este trabajo tiene por objeto dar a conocer las principales causas por las que el agua es mal aprovechada. Si bien el problema del agua afecta a todas las regiones del mundo, la situación se agrava en el caso de las grandes ciudades. La tesis analiza la situación de este recurso en México y la manera como podemos contribuir quienes aquí vivimos para solucionarlo.

El agua es uno de los recursos más valiosos del planeta; este líquido es importante porque fue la principal fuente de origen de la vida; todos los procesos vitales y reacciones químicas de los seres vivos están asociados con el agua; tal es el caso del cuerpo humano que está compuesto por más del 75% de agua. Se puede afirmar incluso que sin agua no puede haber vida.

La mayor parte de la superficie de la tierra (71%) está cubierta por enormes extensiones de agua, pero resulta que solo una pequeña fracción del volumen total es aprovechada para las actividades humanas, esto se debe a que el 97.2% del agua del planeta es salada y sólo el 2.6% restante es dulce, aunque la mayor parte de ésta se encuentra en los polos y en la cima de las montañas más elevadas. Se considera, que el volumen disponible para las actividades humanas es el que se encuentra en ríos, lagos, arroyos, manantiales, depósitos subterráneos y que representan únicamente el 0.63% del total.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Lo anterior se refiere a que, no hay tanta agua disponible para las actividades humanas. El panorama se agrava si consideramos que el líquido no está distribuido de manera homogénea, mas bien hay regiones en las que abunda y otras en las que escasea, como es el caso de los desiertos y las zonas de gran altitud. La distribución del agua en el mundo es tan desigual que cuatro países (Canadá, Estados Unidos, Rusia y Brasil) poseen el 42% de toda el agua potable renovable que hay en el planeta. Por otro lado la tecnología ha permitido al hombre hacer uso de los recursos naturales, es por ello que actualmente, se desvían ríos, se explotan los depósitos subterráneos hasta agotarlos., también se deforestan los bosques y selvas, áreas de gran importancia para la recarga de los depósitos subterráneos de agua, originando así una grave contaminación ambiental además de descargar algunos contaminantes en el agua.

Por otro lado, prácticamente cualquier actividad que se intente realizar requiere de agua, por ejemplo para fines domésticos, agrícolas o industriales, en actividades, pecuarias o recreativas por lo que tal recurso se está usando a una gran velocidad por eso es que en el último siglo, ha aumentado nueve veces su consumo y hay un crecimiento poblacional de entre 2 y 3 % anual, por lo que es conveniente recopilar información necesaria para analizar de manera general la importancia del agua, su problemática actual, su marco jurídico y las posibles consecuencias de no considerarse las medidas necesarias para su control.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	
Planteamiento	5
Hipótesis	7
Tesis	8
Capítulo I. Conceptos Generales	
1.1 Ciclo del agua	9
1.2 Aguas Nacionales	12
1.2.1 superficiales	14
1.2.2 subsuelo	16
1.3 Usos del agua	20
1.3.1 Uso Público Urbano	22
1.3.2 Uso Agrícola	23
1.3.3 Uso en Generación de energía eléctrica	24
1.3.4 Uso en otras actividades productivas	26
Capítulo II. Panorama del agua	
2.1 Distribución geográfica del recurso	29
2.1.1 Zonas de disponibilidad	31
2.2 Oferta y demanda	33
2.3 Sobreexplotación y agotamiento de los mantos acuíferos	37
2.3.1 Escasez	39
Capítulo III. Legislación sobre uso y aprovechamiento del agua en México	
3.1 Artículo 27 Constitucional	40
3.2 Ley Federal de Aguas	45
3.2.1 Subsidio	52
3.2.2 Concesiones	53
3.3 Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento	57
3.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	63
3.5 Ley General de Bienes Nacionales	64
3.6 Otras normas	67

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo IV. Comisión Nacional del Agua trascendencia jurídica y social

4.1 Comisión Nacional del Agua	70
4.2 Naturaleza de la Comisión Nacional del Agua	73
4.3 Funciones Generales de la Comisión Nacional del Agua	76
4.4 Límites	79
4.5 Realidad y eficacia	81
4.6 Atribuciones de conformidad con la Ley Orgánica, de la Administración Pública Federal	85
4.7 Estructura Orgánica Interna	87

Capítulo V. Problemática y Trascendencia Social del Agua

5.1 ¿De Quién es el Agua?	96
5.2 Agua y Población	99
5.3 Un Futuro sin Agua	100
5.4 Aspecto Social y Cultural	103
5.4.1 Programas Educativos.	105
5.4.2 Hacia un contexto para el uso sustentable del agua en México	106
5.4.3 Impacto ambiental y afectación a ecosistemas	109
5.5 Eficiencia en el cobro del agua en México.	111
5.5.1 Tarifa y Precio	113
Conclusiones y Propuestas.	118
Fuentes de Consulta	122

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PLANTEAMIENTO

Cada vez mas regiones en México experimentan problemas de escasez de agua, lo cual se agudiza por el crecimiento demográfico; conforme mejora la calidad de vida de la población. Existen grandes disparidades en la oferta y desequilibrios regionales importantes de demanda con respecto a los recursos disponibles; además, la disponibilidad espacial y temporal del agua en el territorio nacional es sumamente irregular.

La demanda de agua se refiere a una amplia gama de usos de carácter vital, tales como el consumo humano, la preparación de alimentos, la higiene familiar, la producción industrial, la actividad pesquera de agua dulce, la generación de electricidad, las actividades recreativas y el mantenimiento de servicios ambientales en ecosistemas costeros, fluviales y lacustre; además el uso del agua por medio natural para la preservación de los ecosistemas En general, puede decirse que cuatro grandes usos compiten por el agua disponible:

- 1) Necesidades humanas directas (uso urbano),
- 2) Agricultura,
- 3) Industria y,
- 4) Ecosistemas.

Es necesario reconocer que el agua se ha convertido en un recurso escaso y por lo tanto de alto valor económico social y ambiental, por lo cual es importante su preservación y estudio.

En materia de agua, en México prevalece un modelo encabezado por una autoridad gubernamental centralizada y propietaria de los derechos sobre el agua, que asigna concesiones y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

permisos de uso, que además ha poseído amplios poderes para determinar condiciones de acceso y utilización. En este modelo han predominado los criterios políticos sobre las consideraciones económicas y ambientales en el manejo de los sistemas hidráulicos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

HIPOTESIS

1. -La Comisión Nacional del Agua al autorizar las concesiones y permisos de uso por aprovechamiento de aguas a los usuarios, sin tener un control estricto sobre ellos permite a los usuarios una sobre explotación del recurso.
2. -La Comisión Nacional del Agua realiza una mala recaudación y administración en lo que se refiere al cobro de cuotas por uso del agua, provocando que la gente no tenga una clara consciencia sobre el agotamiento de este recurso, lo que propicia su desperdicio.

TESIS.

Para solucionar estos problemas conviene:

- 1) Que se establezca en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento un marco regulatorio mas sólido sobre concesiones, realizando visitas de inspección para el estricto cumplimiento de la concesión.

- 2) Que se desarrolle un programa o materia sobre ecología ambiental en los sistemas educativos, de esta manera se podrá inducir a la sociedad a usar el agua con mayor eficiencia

- 3) Que se de un valor real al agua, eliminando subsidios y ajustando las tarifas en términos adecuados o cuando menos que se acerquen a cubrir los costos del suministro, así se desalentará su desperdicio.

Capítulo I.

Conceptos Generales

Sumario: 1.1 Ciclo del agua. 1.2 Aguas Nacionales. 1.2.1 Superficiales. 1.2.2 Subsuelo. 1.3 Usos del agua. 1.3.1 Uso Público Urbano. 1.3.2 Uso Agrícola. 1.3.3 Uso en Generación de energía eléctrica. 1.3.4 Uso en otras actividades productivas

1.1 Ciclo del agua

El agua es un elemento indispensable para la vida, se utiliza prácticamente en todas las actividades humanas; aun cuando la cantidad de agua que hay en la tierra es limitada esta se recupera continuamente por medio del ciclo hidrológico o ciclo del agua habiendo siempre un volumen constante sobre la superficie terrestre.

El ciclo del agua es un proceso natural de limpieza del líquido, a lo largo del cual éste se colecta, purifica y distribuye en el planeta; este proceso se inicia cuando el calor del sol evapora el agua de los océanos, ríos, lagos o del suelo, quedando así en condiciones para ser transportada por el viento y subir a las capas más altas de la atmósfera, que es más fría que la superficie terrestre, debido a ese cambio de temperatura, el vapor se condensa y forma pequeñas gotas que nosotros conocemos como nubes; el viento transporta las nubes de un lugar a otro, llevando el agua hacia otras regiones, a continuación las gotitas van creciendo hasta que llega el momento en que el aire pierde la capacidad de retenerlas y se precipitan, según las condiciones meteorológicas, en forma de lluvia, granizo o nieve.

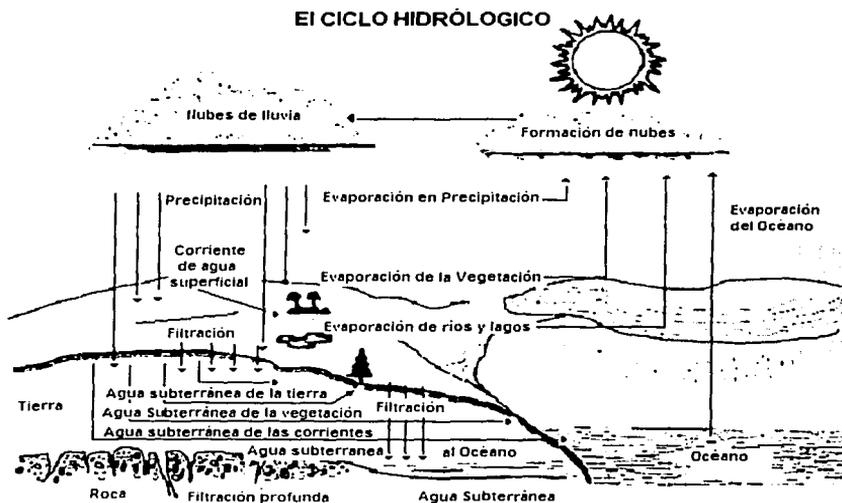
El líquido que vuelve a la superficie del planeta puede tomar diferentes caminos: puede escurrir y acumularse formando cuerpos de agua como los océanos ríos y lagos, se puede filtrar a través del suelo y las rocas purificándose de nuevo, dando lugar a pozos y ríos subterráneos, se puede solidificar integrándose a las masas de hielo en los polos o en los picos de las montañas más altas.¹ Parte de la lluvia y de la nieve derretida se filtra en el suelo; el resto se convierte en lo que llamamos agua de desagüe de superficie, que corre ladera abajo y se junta en cañadas y en hondonadas, para formar numerosos riachos que se descargan en los ríos, estos se ven alimentados en forma continua por aguas subterráneas, cuyas reservas se renuevan cuando la humedad del suelo se filtra hasta la zona en que los poros de las rocas y los sedimentos se encuentran saturados de agua por completo. Parte del agua subterránea sube a la superficie en forma de manantiales o va a parar a los ríos. De este modo, las pérdidas por evaporación se compensan en forma continua. La humedad del suelo que se evapora el agua que utilizan las plantas y los animales se puede reincorporar a la atmósfera

¹ Valentina Chávez, Marina y Larralde, Laura. Temas Ambientales: Zona Metropolitana de la Ciudad de México. 1ª ed. Editorial. El Programa Universitario del Medio Ambiente. México, 1996. Pág. 26 y 27.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de dos maneras por la transpiración o por la deshidratación de sus cuerpos cuando mueren. El ciclo del agua se completa cuando ésta vuelve al mar o a los lagos, ya sea directamente o por medio de ríos o corrientes subterráneas. (Como se observa en la Fig. 1.)

Fig. 1 Ciclo Hidrológico



Fuente: Roemer, Andrés 2000.²

Sin embargo, la precipitación sobre el mar es más de tres veces mayor que la que cae sobre la tierra, la escasa precipitación, principalmente en la porción norte del país, causa periódicamente sequías catastróficas, en contraposición, su abundancia provocada por huracanes origina severos

² Roemer, Andrés. Derecho y Economía Políticas Públicas del Agua. 2ª ed. Editorial Centro de Investigación y Docencia Económicas, México 2000. Pág. 27

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

daños por inundaciones en amplias zonas del territorio. Estos daños se acentúan debido a la creciente deforestación, lo que impide la retención de agua y provoca un gran arrastre de sólidos, que impactan mayormente a los asentamientos humanos ubicados en los cauces de los ríos.

1.2 Aguas Nacionales

Con mayor precisión deberíamos hablar de las aguas continentales, sin embargo, Aguas Nacionales es una expresión que se ha generalizado para denominarlas, cabe señalar que se regula el agua continental tanto superficial como la del subsuelo o subterránea, considerándolo como un recurso unitario, que se renueva a través del ciclo hidrológico³.

Las aguas nacionales a que se refiere el artículo 27 Constitucional y la Ley de Aguas Nacionales (LAN), corresponden propiamente a casi todas las aguas del país, pues es un porcentaje sumamente reducido a las aguas que pueden ser aprovechadas por particulares y autoridades estatales o municipales, sin mediar concesión o asignación de aguas nacionales para ello. Las aguas en México no son, ni pueden tratarse como mercancías, pues constitucional y legalmente están fuera del comercio. La propiedad de las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio corresponde originalmente a la Nación, estas son bienes del dominio público de la federación y como tales son reguladas por el Derecho Público y no por el Derecho Privado.

³ Farías Hernández, Urbano. Derecho Mexicano de las Aguas Nacionales. 1ª ed. Editorial Porrúa. México, 1993. Pág. 10

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La LAN en su artículo 16 establece la definición de aguas nacionales:

Artículo 16 "Son aguas nacionales, las que se enuncian en el párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El régimen de propiedad nacional de las aguas subsistirá aún cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vasos originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento.

Igualmente, las aguas residuales provenientes del uso de las aguas propiedad de la Nación tendrán el mismo carácter."

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el párrafo V establece que son aguas de la propiedad de la Nación:

Artículo 27 "... Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije derecho internacional; Las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquellas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la república; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la república y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la república con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

minas y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fije la ley. las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el ejecutivo federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las de más aguas de propiedad nacional. cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se consideraran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o mas predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerara de utilidad pública, y quedara sujeto a las disposiciones que dicten los estados..."

1.2.1 superficiales

México es un país de aproximadamente dos millones de km², con más de 91 millones de habitantes, en México el 31% del territorio es árido, 36% semiárido, 33% subhúmedo y húmedo y la desertificación continúa avanzando. Por otra parte, el agua se distribuye de manera desigual por geografía, temporada y población.

El norte de México representa aproximadamente el 30% del territorio y recibe solamente el 3% de la precipitación pluvial, además la mayoría de las lluvias ocurren durante el verano en los meses de junio a septiembre la excepción es el noroeste, ya que presenta dos ciclos uno en verano y otro en invierno, en la península de Baja California, norte de Sonora y la Mesa del norte existen

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

traduce en una capacidad de regulación del orden de 82 km³ de esta capacidad, 26 km³ se destinan únicamente para generación de energía eléctrica, 49 km³ se utilizan para la satisfacción de demandas consuntivas y el resto se evapora. Tomando en consideración la disposición del suministro medio anual y la disponibilidad regional de las aguas superficiales y subterráneas, hay varias regiones en donde la demanda excede a la extracción motivo por el cual debe importarse el agua de otras regiones. Además existe una gran contaminación en sus efluentes de las aguas superficiales de tipo: industrial, drenaje de campos agrícolas, de canteras, minas, lavado de fertilizantes y pesticidas y lluvia ácida.

1.2.2 Subsuelo

El agua es uno de los recursos naturales renovables más importantes con que se cuenta, pues se ha visto que sin ella sería imposible la vida en la tierra. Uno de los estudios de mayor interés es el de la reserva de agua dulce más grande que existe en el mundo, la que se encuentra bajo nuestros pies es decir el agua subterránea. Por estar bajo la superficie y no poder ser observada, es difícil hacer su cuantificación, sin embargo, se ha alcanzado que el volumen total de aguas subterráneas sobrepasa el volumen total de aguas superficiales. Debido a la naturaleza las estimaciones de la cantidad de agua subterránea son menos precisas que las correspondientes al agua superficial, se ha detectado un volumen renovable de agua subterránea en una área de 31 km³.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La infiltración está limitada por ciertos factores como el tipo de rocas, las características geomorfológicas, etc.⁵ varias ciudades de México dependen principalmente de las aguas subterráneas normalmente debido a la escasez de aguas superficiales de buena calidad. La mayor parte de México se encuentran en regiones volcánicas donde los valles fluviales están obstruidos por flujos de lava y materiales volcánicos, o en regiones del subsuelo calcáreo como es el caso de Mérida⁶.

Una de las principales acciones realizadas por la Comisión Nacional del Agua, durante los últimos años en lo que se refiere a las aguas de subsuelo, ha sido mejorar el conocimiento de los principales acuíferos del país y se han identificado cerca de 600 acuíferos, de los cuales 450 destacan por su extensión, capacidad e importancia.

Para ello se han realizado numerosos estudios que comprenden la revisión de las características de los cuerpos de agua subterráneos; la observación periódica de la evolución de sus niveles y de la calidad del agua; la evaluación de la recarga; la regularización de los volúmenes de agua que se extraen de ellos; y el desarrollo de modelos para simular su comportamiento y prever su evolución.

El 70 % del volumen que se suministra a las ciudades proviene del subsuelo, con lo que se abastecen aproximadamente 75 millones de personas (55 millones de los mayores centros urbanos y prácticamente 20 millones del medio rural.) El agua subterránea se ha convertido en un elemento

⁵ L'vovich y Mark Isaakovich. El agua en el mundo: presente y futuro. 1ª e. Editorial Buenos Aires Cátago 1975. Pág. 11

⁶ Antón Daniñó J. Ciudades Sedientas. Aguas y Ambientes en América Latina, 2ª ed. Editorial Nordan. Uruguay, 1996. Pág. 142

indispensable en el suministro a los diferentes usuarios, bien sea en las zonas áridas, donde constituye fuente de abastecimiento más importante, y a menudo única, o en las diferentes ciudades del territorio, las cuales han tenido que recurrir a ella para cubrir sus crecientes requerimientos de agua.

El balance nacional de agua subterránea es positivo en su conjunto, ya que la extracción representa sólo el 53% de la recarga natural. Sin embargo debido a este balance encubre diversas situaciones críticas, debido a que en una gran parte de los recursos renovables permanece sin uso en las regiones más húmedas y menos desarrolladas del sur, en tanto en las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste, la calidad de agua extraída en numerosos e importantes acuíferos es mucho mayor a la de su recarga, es decir, existe una fuerte sobreexplotación.

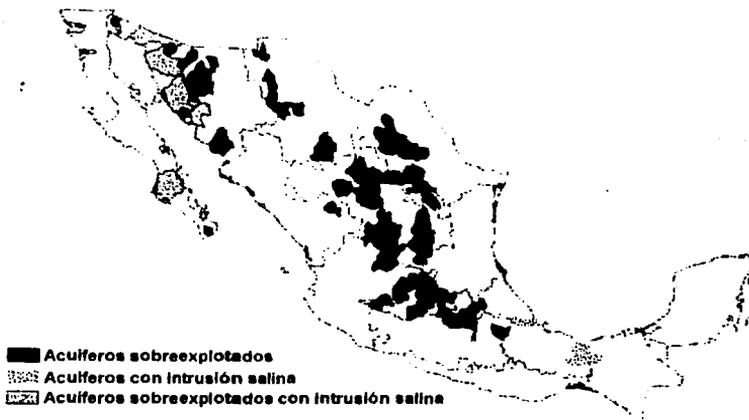
El desarrollo de las regiones afectadas por la sobreexplotación de acuíferos es limitado y se agravará aún más de persistir la tendencia climática de los últimos años, caracterizada por condiciones extremas que incluyen sequías más severas, prolongadas y frecuentes, las cuales tendrán un impacto negativo sobre la disponibilidad de agua superficial y la renovación de los acuíferos. La mayoría de los cuerpos de agua superficial del país reciben descargas de aguas residuales sin tratamiento, ya sea de tipo doméstico, industrial, agrícola o pecuario, lo que ha ocasionado grados variables de contaminación que limitan el uso directo del agua.

Aproximadamente el 57% del agua subterránea extraída se destina al riego agrícola, de una tercera parte de los 6.3 millones de hectáreas bajo riego en el país, debido a su seguridad, flexibilidad de uso y mayor productividad, el agua subterránea es de gran importancia para la producción agrícola. Los niveles de agua subterránea se han abatido decenas de metros en amplias

zonas de riego, en consecuencia, se ha incrementado el costo de extracción porque se requiere motores más potentes y consumen más energía, lo que encarece la producción de muchos cultivos tradicionales.

En un número cada vez mayor de regiones la reserva almacenada en el subsuelo será la principal y en ocasiones única fuente de agua para los diversos usos, por lo que los acuíferos deben ser considerados como un recurso patrimonial estratégico, que debe ser manejado y administrado en forma muy eficiente para asegurar la sustentabilidad del desarrollo del país. (ver cuadro 3)

Fig.3 Aguas Subterráneas



Fuente: CNA. 2002⁷.

⁷CNA. Compendio Básico del Agua en México 2002. Op. Cit. Pág. 32

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.2 Usos del agua

La humanidad desde sus albores se ha preocupado por el abastecimiento del agua, en un principio únicamente la buscaba para calmar su sed y refrescar su cuerpo, pero después, a medida que fue evolucionando y fueron aumentando sus necesidades vio en ella un medio para solucionar sus problemas y así la empezó a utilizar en mayor cantidad para usos domésticos, para la agricultura, en la producción de energía y en la industria.

Al mismo tiempo que se ha ido multiplicando la población los usos del agua han ido creciendo lo cual implica una mayor demanda de este recurso y si estos fenómenos continúan, es probable que en algunos lugares las fuentes de abastecimiento serán más difíciles de alcanzar.

El Título Sexto de la LAN se refiere a los usos del agua: Uso Público Urbano, Uso agrícola, Uso en Generación de Energía Eléctrica y Uso en otras actividades Productivas estableciendo las condiciones para obtener asignaciones para su explotación por parte de los sistemas estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, en el caso de uso público urbano, así como las disposiciones generales para utilizar el agua en actividades agrícolas, a través de concesiones otorgadas a ejidos, comunidades, distritos y unidades de riego. Por último, señala las disposiciones para el uso del agua en otras actividades productivas (industria, acuicultura, turismo, etc.)

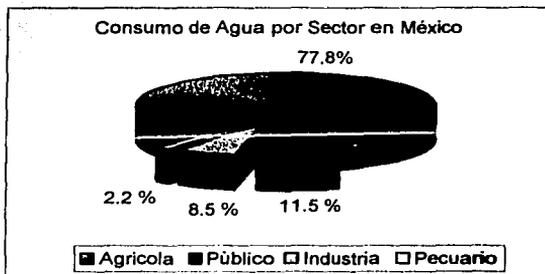
Las estimaciones en 1988 indican que aproximadamente en el país 79.4 km^3 para los diversos usos, de los cuales el 65% fueron de origen superficial y el 35% subterráneo, el uso

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

consumitivo predominante en el país es el agrícola, ya que representa el 77%, seguida por el uso público con el 11%. (ver Fig. 4)

Existe una gran ineficiencia en las plantas termoeléctricas, dado que en el proceso tradicional, se pierde más del 75 % por evaporación y el resto se descarga como agua de desecho.

Fig. 4 Usos del agua



Fuente: CNA. 2002⁸.

Hay varias opiniones sobre el tema, unas con cierto fondo de pesimismo y otras francamente optimistas. Algunos autores temen que el agua llegue a ser insuficiente para satisfacer las necesidades, en cambio otros consideran que las reservas existentes bastarían para la satisfacción de dichas necesidades y suponiendo que no fuera así, piensan que el hombre se enfrentará al problema resolviéndolo de otra forma ya que se trata de una etapa más en el progreso de la civilización.

⁸ Ibidem. Pág.40

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3.1 Uso Público Urbano

Uso Público- Urbano.- Hay niveles elevados de rezago en la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el medio rural (36% sin agua potable y 68% sin drenaje.) Además, las tarifas por la prestación del servicio son bajas y no incluyen el costo de saneamiento del agua.

Este artículo es consecuencia de lo establecido en el artículo 115 Constitucional. La Federación entrega agua en bloque a los centros de población o bien permite su abastecimiento a través de la extracción de aguas del subsuelo mediante la utilización de pozos. En ambos casos se otorgan concesiones.

El segundo párrafo es muy importante, pues permite que con el mismo título de asignación se continúe con el abastecimiento de agua, independientemente de que se decida prestar directamente los servicios por los ayuntamientos o por los estados, o bien a través de sus entidades paraestatales o paramunicipales, o en su caso a través de concesionarios.

Los sistemas municipales de abastecimiento de agua en las ciudades están volviendo aceleradamente obsoletos e ineficientes. Las tuberías que traen agua a la ciudad son viejas, están rompiéndose y tienen pérdidas, el aumento del consumo en parte debido al escaso control que existe sobre la demanda y en parte por el crecimiento demográfico.

Durante las últimas décadas el suministro de aguas en las ciudades se ha vuelto gradualmente más difícil y oneroso. Las razones de ello son numerosas: falta de profesionales con entrenamiento adecuado, influencia política en las decisiones de carácter técnico, burocratización de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

la Comisión Nacional del Agua, corrupción en el sistema administrativo y político, estos factores serán tratados en los próximos capítulos.

1.3.2 Uso Agrícola

El sector agrícola es el mayor consumidor de agua en el país, ya que representa el 76% extracción seguido por uso público con el 17%. Adicionalmente, se requiere intensificar la modernización y rehabilitación de la infraestructura agrícola, consolidar la infraestructura de riego.

Otra forma de suministro o empleo del agua es la relativa a la reutilización de aguas residuales en actividades que no requieren de la calidad potable, como en los casos de uso agrícola para el riego de cultivos como el maíz, frijol, alfalfa, ajonjolí, algodón y cebada, el uso industrial en enfriamiento y el uso público para riego de áreas verdes y llenado de lagos recreativos.

En virtud de la reforma al artículo 27 constitucional que en 1991 dio, por terminado el reparto agrario, y con ello las resoluciones dotatorias o restitutorias no sólo de las tierras sino también de las aguas respectivas, de ahora en adelante éstas quedan reguladas por el sistema de concesión.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El principio general que tiene la ley es que aun siendo recursos y derechos diferentes y con regulación jurídica distinta, tierra y agua se ligan, de tal suerte que le permite tener la misma movilidad.

Sin embargo este principio no es rígido, pues el segundo párrafo del artículo 48 de la LAN prevé la posibilidad de que se pueda autorizar el aprovechamiento de agua por un productor rural distinto al productor que tiene tanto la tierra como el título original de aprovechamiento de agua, obviamente que en este caso el agua se desliga de la tierra original para ligarse a otra tierra.

1.3.3 Uso en Generación de energía eléctrica

En México se recurre a diversas fuentes de energía para generar electricidad: combustibles fósiles, hidráulica, geotermia, eólica y nuclear, destacando tanto en el nivel de producción como en la capacidad instalada la utilización de las centrales que aprovechan gas, petróleo y carbón, y en segundo lugar, la hidroelectricidad.

La utilización del agua para la generación de electricidad se considera de dos tipos: el uso de agua para enfriamiento de la energía que produce el agua mediante la construcción de presas de almacenamiento o derivación para centrales hidroeléctricas. Por otra parte, en la generación hidroeléctrica se requieren grandes volúmenes de agua, pero prácticamente sin consumo alguno.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Con la creación de la Comisión Federal de Electricidad, en la década de los 30's, las plantas generadoras que se construyeron fueron básicamente del tipo hidroeléctrico.

En materia de uso en generación de energía eléctrica, la ley se sujeta o se condiciona a lo dispuesto en el artículo 27 Constitucional, la que en su sexto párrafo establece: "corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieren para dichos fines".

A partir de lo anterior, se establece que la Comisión Nacional del Agua (CNA) de conformidad con los estudios que efectuó, así como los planes y la programación hidráulica, otorgará sin mayor trámite la asignación que corresponda a la Confederación Federal de Electricidad (CFE), esto es como consecuencia de lo dispuesto en el precepto constitucional. Es importante no perder de vista que se refiere a la programación hidráulica y no a la programación del sector eléctrico⁹

⁹ Comisión Nacional del Agua. El Agua en México: retos y avances. 1ª ed. Ed. CNA. México, 2000, Pág. 35.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3.4 Uso en otras actividades productivas

La LAN establece en su artículo:

ARTICULO 82. - La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "La Comisión" en los términos de la presente ley y su reglamento.

"La Comisión" en coordinación con la Secretaría de Pesca, otorgará facilidades para el desarrollo de la acuacultura y el otorgamiento de las concesiones de agua necesarias, asimismo apoyará, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento, acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su explotación, uso o aprovechamiento.

Las actividades de acuacultura efectuadas en sistemas suspendidos en aguas nacionales, en tanto no se desvien los cauces y siempre que no se afecten la calidad del agua, la navegación, otros usos permitidos y los derechos de terceros, no requerirán de concesión.

Este artículo establece el principio de que toda actividad productiva que aprovecha aguas nacionales requiere de concesión como la acuacultura. El último párrafo se refiere principalmente a la utilización de jaulas suspendidas en ríos, lagos, lagunas, y aún en las costas, que se utilizan en materia de acuacultura, siempre y cuando no ocasionen problemas de contaminación y no afecten a terceros.

TESIS. CON
FALLA DE ORIGEN

La extracción de agua para uso industrial, a pesar de su volumen relativamente pequeño, se ha convertido en un factor importante debido a la gran competencia con otros usuarios por el abastecimiento del agua. También reviste importancia el uso industrial por la cantidad de contaminantes que descargan algunas industrias.

La industria en su conjunto descarga 5.36km³ de aguas residuales al año, que se traducen en más de 6 millones de toneladas de cantidad que sobrepasa en 140% de la carga contaminante generada por toda la población del país.

El 86% de las extracciones la realizan 7 ramas que incluyen a la industria azucarera, química, petróleo y petroquímica, celulosa y papel, hierro y acero, textil y alimentos y bebidas.

Acuicultura y pesca

En el país existe una superficie de cuerpos de agua de 3.8 millones de hectáreas, de los cuales 2.9 corresponden a agua salada en litorales y 0.9 a agua dulce. El potencial acuícola se ha reducido en diferentes cuerpos de agua dulce y salada como consecuencia de la contaminación que producen la industria, la agricultura y las actividades urbanas.

Turismo y navegación

Un uso que representa un potencial importante para nuestro país es el relativo a las actividades de contacto directo con el agua, como lo son el baño recreativo, la natación, el buceo, el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

descanso y la contemplación del paisaje. En este uso no se incluye el suministro de agua a hoteles ni actividades comerciales, ya que este se considera en los usos consuntivos.

El país cuenta con gran potencial de recursos para fines recreativos y turísticos, fundamentalmente con sus 147 lagunas costeras, sus cuerpos de agua dulce (lagos, lagunas y embalses) y los numerosos ríos, arroyos y cascadas de singular belleza. Es importante considerar que la navegación puede afectar la calidad del agua y por ende a otros usos como recreación, turismo y pesca. Es prioritario conciliar dos aspectos: por una parte impulsar el uso de la navegación por su contribución al transporte, comercio y recreación, y por otra cuidar que esta actividad no limite a los demás usos al afectar la calidad del agua de los ríos y estuarios por las descargas de residuos líquidos y sólidos.

Además existen las necesidades ambientales donde el agua debe de estar disponible también en cantidad y calidad adecuadas para los ecosistemas; sin embargo, estos factores se ven afectados por la intervención del hombre al reducir caudales, desviar corrientes y verter contaminantes en los cuerpos de agua.

El uso de aguas residuales urbanas tratadas para satisfacer las necesidades de los servicios municipales es una práctica que se ha desarrollado en los últimos años en las diversas partes del mundo donde se presenta una marcada escasez de agua.

Capítulo II.

Panorama del agua

Sumario: 2.1 Distribución geográfica del recurso. 2.1.1 Zonas de disponibilidad. 2.2 Oferta y demanda. 2.3 Sobreexplotación y agotamiento de los mantos acuíferos. 2.3.1 Escasez.

2.1 Distribución geográfica del recurso

El promedio de la precipitación en México es de 777mm³ anuales y su distribución es muy irregular. Para dar una idea, más de la mitad del territorio mexicano localizado al norte y altiplano recibe sólo 9% de la precipitación media anual, pero concentra 75% de la población del país 70% del PIB (Producto Interno Bruto) industrial y 40% de las tierras agrícolas de temporal. En tanto, casi 70% de la precipitación anual ocurre en el sureste, donde vive 24% de la población, y la industria, salvo la

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

petrolera, es incipiente; en general, las lluvias se acortan a un período que pocas veces se extienden más allá de junio a septiembre.

Respecto a la altitud hay también desequilibrios considerables, alrededor de 85% del volumen almacenado en más de 4000 estructuras de control de distribución y suministro de agua se localiza a no más de 5000 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, 75% de la población vive a una elevación mayor.

Todo ello dificulta el aprovechamiento del agua. Los cortos períodos de lluvias, las sequías prolongadas obligan a almacenarla en infraestructura adicional para su manejo. Por fortuna, el agua subterránea contenida en los mantos acuíferos del país tiene una amplia distribución geográfica, aunque es un recurso agotable y en algunos lugares se localiza a gran profundidad.

El desarrollo industrial, sobre todo en determinadas regiones, puede estar en riesgo por una disponibilidad insuficiente de recursos hídricos lo mismo puede decirse del futuro de la agricultura en áreas críticas y de la integridad de muchos ecosistemas costeros, fluviales y lacustres, los cuales han visto bloqueado el suministro de agua o reciben crecientes impactos por la contaminación, es posible afirmar incluso, que el agua puede convertirse en un factor limitante para el desarrollo sustentable en muchas regiones del país.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.1.1 Zonas de disponibilidad

El manejo del agua en México plantea un reto especial, al existir una disparidad entre la disponibilidad del agua y la ubicación de los principales centros de demanda dos terceras partes de nuestro país son desérticas, áridas o semidesérticas.

La disponibilidad espacial y temporal del agua en el territorio nacional es sumamente irregular. El recurso es abundante en el sureste del país, donde la densidad de población y la demanda de agua son bajas, en contraste, en el centro, norte y noroeste, donde la densidad de población es mayor y las demandas son altas, el agua es escasa. Además como ya se dijo en la mayor parte del país la lluvia se concentra de junio a septiembre, lo cual dificulta el aprovechamiento del recurso. A lo anterior se agrega la ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos, como son ciclones tropicales, granizadas, nevadas extraordinarias y sequías.

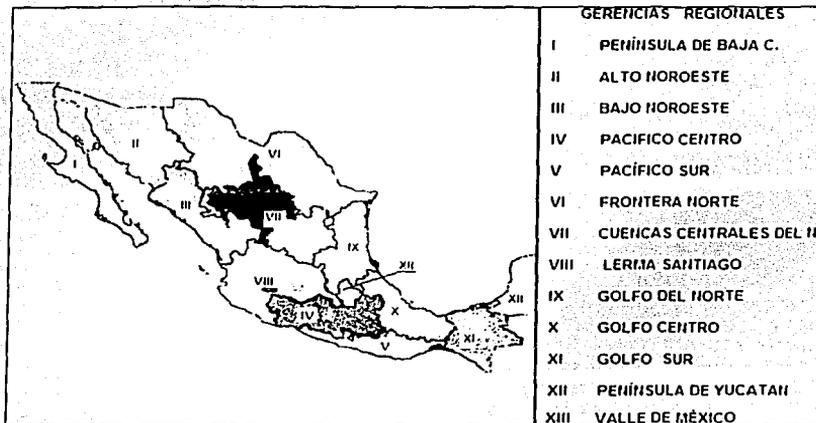
La ocurrencia y la disponibilidad de los recursos hidráulicos del país no se conoce con la precisión requerida debido por una parte, a la gran extensión del territorio nacional, y por la otra, a la propia naturaleza del agua, que obliga a medirla en cantidad y calidad en las diversas fases del ciclo hidrológico, además, la demanda del recurso corresponde a cientos de miles de usuarios con problemas específicos.

En el país hay 314 cuencas, entre los ríos más caudalosos se encuentran el Yaqui, Fuerte, San Pedro, Lerma, Santiago y Balsas, los cuales desembocan al Océano Pacífico; el Bravo, Pánuco, Papaloapan, Grijalva y Usumacinta; que desembocan al Golfo de México; el río Nazas, dentro del propio territorio. Las cuencas en la península de Baja California y en la planicie del norte no presentan escurrimiento. Una de las cuencas de los ríos Bravo y Colorado en el Norte están en los Estados Unidos de América, y la cuenca del Usumacinta, en el sureste, está en parte en Guatemala; acuerdos internacionales determinan cómo se utiliza el agua en las zonas fronterizas.

Por la necesidad de mantener la integridad en la administración de las aguas nacionales, la CNA ha estructurado una nueva regionalización administrativa, por lo que se ha dividido al país en 13 regiones hidrológicas administrativas: Península de Baja California, Noroeste, Pacífico Norte, Balsas, Pacífico Sur, Río Bravo, Cuencas Centrales del Norte, Lerma-Santiago-Pacífico, Golfo Norte, Golfo Centro, Frontera Sur, Península de Yucatán y Aguas del Valle de México. (ver Fig.5)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Figura. 5 Regiones Administrativas



FUENTE. CNA.¹⁰

2.2 Oferta y demanda

La diferencia entre la disponibilidad y la demanda de agua es particularmente marcada. Para mejorar el equilibrio entre abasto y demanda han sido construidas más de 4,000 estructuras de control, pero más de cuatro quintas partes del volumen que se almacena en los depósitos del país se encuentra a una altura inferior a los 500 metros, mientras que más de tres cuartas partes de la población viven a una altitud mayor.

¹⁰ CNA. El agua en México: retos y Avances. Op. Cit. Pág. 54

México recibe 1,570km³ de agua por precipitación y pierde por evaporación 1,0604km³, lo que establece la oferta de agua a nivel nacional en 473km³. Fluyen por cauces y vasos superficiales 410 km³ y el resto recarga a través de mantos acuíferos (63 km³)

La calidad y la cantidad del agua tienen definitivamente un alto valor económico en determinados lugares y tiempos. Un ejemplo claro de ello lo constituye la República Mexicana, en donde 91.6 millones de individuos viven en el país y alrededor de 13.4 millones no tienen agua suficiente para sus necesidades domésticas y personales, aunque ocho de cada 10 mexicanos tienen servicio de agua potable y siete de cada 10 no cuenta con sistema de drenaje, alrededor de 15.1 millones carecen de agua potable y más de 30.2 millones no cuentan con sistema de drenaje, concentrándose los mayores rezagos de estos servicios en las zonas rurales de nuestro país, aunado a esto, solo un porcentaje pequeño de las residuales reciben tratamiento.¹¹ Esta cobertura insuficiente de agua se debe principalmente a factores como: asignación deficiente de la propiedad y del uso de las aguas nacionales; los criterios de asignación no garantizan que el agua se destine para los usos más productivos desde el punto de vista social a los que la sociedad da más valor (en términos monetarios), y deficiencias en la administración de los derechos de propiedad y del sistema tributario.

México se enfrenta a un gran reto para sus políticas públicas sobre el agua, con dos elementos. Primero los usuarios se encuentran generalmente lejos de los lugares en donde el agua se almacena físicamente, y por lo tanto, se requieren grandes inversiones en infraestructura hidráulica para proporcionarles el recurso. En segundo término, la precipitación pluvial se concentra

¹¹Carabias Lillo, Julia., Corredor Esnaola, Jaime y Guerrero Villalobos, G. El cuidado del Agua indispensable para la vida futura. Federalismo y Desarrollo, No. 54. México. Pág. 21

en seis meses del año, lo que requiere inversiones en obras que permiten almacenar agua en las estaciones con baja precipitación.

La mayoría de los centros urbanos se encuentra ubicadas en las regiones que tienen la menor disponibilidad de agua en el país. De esta manera, el líquido se transporta a costos elevados y creciente desde lugares cada vez más distantes. La industria, que utiliza grandes cantidades de agua, se concentra en donde el agua es escasa, ni los usuarios domésticos ni los industriales han hecho esfuerzos suficientes por ahorrar este recurso y emplearlo de manera eficiente.

En el campo, el problema de agua es igualmente preocupante, las zonas áridas y semiáridas, en donde se concentra más de la mitad de los suelos adecuados para la agricultura, tienen menos del 10 % del total de la disponible en el país. En este sector, hay un desperdicio considerable ocasionado por el uso de sistemas de irrigación de bajo rendimiento, con pérdidas en la conducción del agua y bombeo insuficiente.

En las zonas sobrepobladas del altiplano central de México, las precipitaciones y los acuíferos son ya insuficientes para mantener las altas tasas de crecimiento de la actividad económica. La sobreexplotación excesiva de los acuíferos, la transferencia de agua a cuencas vecinas, la contaminación creciente del recurso, la competencia intensa y conflictiva de los usuarios constituyen aspectos que prevalecen en las principales cuencas del país.

A pesar de la relativa escasez y el alto costo económico de explotación eficientemente, el sistema institucional entero está mal orientado, no todos los mecanismos institucionales asignan eficientemente los derechos de propiedad del agua, ni tampoco provee íntegramente el sistema legal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

incentivos eficientes para la inversión en la explotación, distribución legal de los derechos del agua y la falta de señales económicas claras para su asignación han significado que un amplio sector de los mexicanos no cuente todavía con agua suficiente para los usos domésticos y personales y exista un uso sumamente ineficiente del potencial hidráulico de México.

Demanda

La demanda se refiere a una amplia gama de usos de carácter vital, tales como el consumo humano, la preparación de alimentos, la higiene familiar, producción industrial, irrigación actividades pesqueras de agua dulce, acuicultura, recreación, transporte, generación de electricidad, actividades recreativas y, mantenimiento de servicios ambientales en ecosistemas costeros, fluviales y lacustres en general, puede decirse que son cuatro grandes usos compiten intensamente por el agua disponible: necesidades humanas directas (uso urbano), agricultura, industria y ecosistemas, como ya se explico en el capitulo anterior los usos del agua.

En 1995 se usaron 163 km³ de aguas superficiales (40% del total disponible) y 24 km³ de subterráneas, (38% del total de recarga), lo que aproxima la demanda nacional a 190km³ anuales. La mayor parte superficial se utiliza para generar electricidad (113km³) en plantas termo e hidroeléctricas. Puesto que esta agua vuelve a su cauce y se le puede dar otro uso, se considera que no se consume, el volumen total consumido tanto de aguas superficiales como subterráneas asciende a 73km³, de los cuales el mayor porcentaje corresponde al sector agrícola con 61 km³ (83%), y después al uso doméstico amplio, con 8.5 km³ (12%). La industrialización utiliza 2.5 km³(3%), y en acuicultura intensiva y otras actividades se invierte 1.4 km³ (2%). A pesar de ser el mas grande consumidor de agua del país (83%) , el sector agrícola (que esta exenta de pago de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

derechos) genera importantes pérdidas. Algunos acuíferos son sobreexplotados en zonas áridas, afectando el abastecimiento a diversos centros de población contribuyendo sólo con 3% del PIB nacional, mientras que la industria manufacturera, minera y de la construcción aporta casi 30% del PIB de México y consume solo 3% del agua.

El uso del agua aumentara en función del crecimiento y la intensidad de las actividades económicas del país y desde luego su evolución demográfica. Su población dentro de 22 años será de 141 millones de habitantes, de mantenerse las tasas actuales de crecimiento.

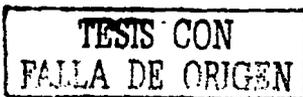
Por esa razón el manejo del recurso se ha hecho complejo, conflictivo y cada vez mas oneroso.

2.3 Sobreexplotación y agotamiento de los mantos acuíferos

El Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, la cuarta parte de cuerpos de agua están altamente contaminados, el número de acuíferos sobreexplotados se triplicó de 1975 a 2000, en el centro y norte del país la disponibilidad per cápita es "peligrosamente baja" según criterios internacionales¹².

La población, la actividad económica y las mayores tasas de crecimiento se concentran en el centro, norte y noroeste del país, donde la disponibilidad alcanza valores cercanos a 2000m³ por

¹² Reforma, Sección Nacional, 14 de febrero de 2002. Pág. 4A



habitante al año, valor considerado campo peligrosamente bajo, esta situación comienza a generar problemas de suministro , sobre todo en periodos de sequía.

En materia de aguas subterráneas la sobreexplotación de los mantos es un problema muy grave en México. Hay una gran dificultad de determinar desde la administración pública los volúmenes de extracción eficientes y apropiados para cada usuario, además de que esa muy complejo e incluso e imposible verificar que la extracción corresponde al volumen asignado; siempre hay incentivos para exceder las cuotas. Y algo peor los derechos aplicables no se cobran en su mayor parte, dando por resultado que algo muy escaso y valioso para la sociedad, el agua, sea casi gratuito para los individuos que la explotan.¹³ El ciclo hidrológico ha sufrido cambios como consecuencia del avance de la urbanización y de la industrialización, la sobreexplotación es tan grave que ha llegado al grado de que los acuíferos se contaminan con sales tóxicas del subsuelo, como es el caso del arsénico en la comarca lagunera, o bien a su utilización total como resultado de la intrusión salina del mar. La contaminación de los embalses y lagunas limita el aprovechamiento del agua para diferentes usos, incluido el medio natural. Destacan los altos niveles de contaminación existentes en las cuencas de Pánuco, Lerma, Balsas, San Juan, Coatzacoalcos, Blanco, Papaloapán, Valle de México, Conchos, Culiacán, Fuerte, Yaqui, Mayo y Bravo. Las acciones de deforestación, entubamiento de corrientes superficiales, las calles asfaltadas y la expansión de la superficie construida, evitan la infiltración e inciden negativamente en la proporción del agua pluvial para recargar los mantos freáticos, interrumpiendo el ciclo hidrológico.

¹³ Centro de Estudios del Sector Privado Para el Desarrollo Sustentable. Sobreexplotación. Revistas CÉSPEDES Oct/ Nov. 98. www.cce.org.mx/cespedes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.3.1 Escasez

En la actualidad el agua es escasa, cada día es mas notoria y grave, un número creciente de regiones en México experimentan problemas de escasez de agua lo cual se complicará con el crecimiento demográfico y conforme mejoren los niveles de vida de la población; no es que el país en su conjunto enfrente un problema de escasez absoluta, sino que existen grandes disparidades en la oferta y desequilibrios regionales importantes de demanda con respecto a los recursos disponibles. Para resolver estos problemas es indispensable que se rompa el aislamiento económico y sectorial de los usuarios de agua y tanto agricultores como industriales, al igual las ciudades, se integren en un esfuerzo coordinado de cambio institucional teniendo que ser promovidos por el estado.

En cuanto al agua subterránea el panorama nacional es adverso. Se distinguen condiciones de escasez en el norte y centro del país y abundancia en el sureste, en las regiones costeras del Caribe, del Golfo de México y del océano Pacífico al sur del Trópico de Cáncer.

La contaminación está presente también en cuerpos de agua salobre de lagunas costeras y estuarios de las costas del caribe, Golfo de México y Océano Pacífico. En general se presentan dificultades para satisfacer las demanda, tanto por la escasez regional como por las restricciones que imponen los contaminantes descargados en los cuerpos receptores.

TESIS CON
FALLA DE CENEN

Capítulo III.

Legislación sobre uso y aprovechamiento del agua en México

Sumario: 3.1 Artículo 27 Constitucional. 3.2 Ley Federal de Aguas. 3.2.1 Subsidio. 3.2.2 Concesiones. 3.3 Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. 3.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 3.5 Ley General de Bienes Nacionales. 3.6 Otras normas

3.1 Artículo 27 Constitucional

La Constitución Política de los Unidos Mexicanos en su artículo 27 establece que la propiedad de las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la Nación, y sólo por excepción cuando se demuestre que las aguas no tienen tal carácter, se consideraran de propiedad de privada. Por tanto, las aguas nacionales son bienes de dominio público y en consecuencia, son inalienables, imprescriptibles e inembargables, en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, según lo dispuesto en el artículo 27 constitucional, solo podrá realizarse por los particulares mediante concesiones que otorgue el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas condiciones estipuladas en las leyes, en cuyo otorgamiento se debe observar lo dispuesto en el artículo 28 constitucional, que establece el principio de legalidad para otorgar concesiones como la facultad de concesionar en casos de interés general.

Por su parte, el párrafo quinto del precepto constitucional antes mencionado define cuales son las aguas de propiedad nacional además señala que las aguas del subsuelo pueden ser libremente sustraídas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero cuando lo exige el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el ejecutivo Federal, asimismo, agrega que cualesquiera otras aguas no incluidas en dicho párrafo se consideraran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por las que corren o en los que se encuentran sus depósitos, pero si se realizaran en dos o mas predios el aprovechamiento de estas agua se considerará de utilidad pública y queda sujeto a las disposiciones que dicten los estados.

De la lectura del párrafo anterior podemos concluir que existen sólo dos regímenes de propiedad de las aguas, a saber:

- a) las de propiedad nacional y,
- b) aquellas que corresponden a los dueños de los terrenos por los que corre, los cuales se regulan por las disposiciones del Código Civil del lugar del bien, pero si se localizan en mas de un predio se regulan por las disposiciones que en esta materia expidan los estados.¹⁴

¹⁴ Cervantes Ramírez, Francisco F. De la Propiedad de las Aguas Nacionales. Lex, Difusión y Análisis. Suplemento -Ecología 2000 Pág. XVIII y XIX.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por consistencia en la tendencia del Derecho de aguas nacionales, es de sugerir que de efectuarse alguna adecuación o reforma al texto del quinto párrafo del artículo 27 constitucional, sea; que todas las aguas nacionales, sean superficiales y del subsuelo, son aguas nacionales y que forman parte de un ciclo hidrológico que requiere unidad y manejo integral, a manera de aclaración, pues ya se desprende del texto actual, pero no con la amplitud que el tema y la materia ameritan.

El párrafo sexto del artículo 27 constitucional, dispone que el dominio de la nación respecto del agua de las naciones es inalienable, imprescriptible y la explotación, uso y el aprovechamiento del agua por parte de los particulares o de sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el ejecutivo federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Al hacer un estudio comparativo de los párrafos primero, tercero, quinto con el sexto del artículo antes mencionado existe una contradicción al disponer los párrafos primero, tercero y quinto, que las aguas son susceptibles de apropiación, en tanto que en el párrafo sexto dispone que las aguas de la propiedad nacional son inalienables e imprescriptibles.

Sobre el particular considero que se trata de una aparente contradicción por lo siguiente:

A) El párrafo primero establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada., por tanto, las aguas nacionales son bienes del dominio público y, en consecuencia, son inalienables, imprescriptibles e inembargables, en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por su parte, el párrafo quinto establece, cuales son las aguas que se deben mantener como propiedad de todos, es decir que siempre se deben conservar como aguas propiedad de la Nación.

Es tan amplio y general el listado enunciativo, que propiamente se trata de casi todas las aguas continentales, sean superficiales o del subsuelo. Sobre el alcance del listado de aguas nacionales, se debe precisar que el mismo es enunciativo y no limitativo. Esto es, no solo son aguas nacionales las que se precisan con toda claridad en el párrafo quinto del citado artículo, sino que también la son aquellas que se encuentran en depósitos o corren en bienes que sean de la Federación, sean éstos del dominio privado o del dominio público.

Para afirmar lo anterior nos apoyamos en la parte final del artículo 27 constitucional que señala: "*...Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se consideran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por las que corran o en los que se encuentren los depósitos*". Por lo que refiere a la amplitud del concepto de aguas nacionales, se debe de aplicar el principio general de derecho que establece que donde la ley no distingue no se debe de distinguir, razón por la cual en la clasificación de las aguas continentales superficiales o de subsuelo, se encuentran las aguas claras, dulces, las residuales, las minerales, las sulfurosas, las termales, las medicinales o las saladas, las aguas que están en estado de masa sólida (nieve) o como de masa gaseosa suspendida(nubes), por su propia naturaleza no pueden ser apropiadas; en este sentido son *Res nullius*, al igual que el aire, son de todos pero no tienen un dueño en particular, las lluvias en el momento en que escurren o corren en ríos o en la superficie o se infiltran al subsuelo, el cual forma parte del territorio nacional, se convierten en aguas nacionales de la cuenca del acuífero

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

respectivo; en tanto esto no sucede son igualmente *Res nullius*, es decir, bienes que no tienen dueño.¹⁵

Dentro de las aguas a las que se refiere el párrafo anterior, pueden encontrarse las que se consideran originariamente propiedad de la Nación, las cuales pueden ser objeto de enajenación, de acuerdo con lo que dispone el párrafo primero, sin embargo, tal adquisición o apropiación lo señala Urbano Farias "implica en realidad una titularidad del derecho para explotar, usar o aprovechar aguas que están en un constante devenir y no una propiedad privada, en el sentido tradicional".¹⁶

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, según lo dispuesto en el citado artículo 27 constitucional, sólo podrá realizarse por los particulares mediante concesiones que otorgue el ejecutivo Federal de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes, en cuyo otorgamiento se tiene que observar lo dispuesto en el antepenúltimo párrafo del artículo 28 constitucional que establece no solo el principio de legalidad para otorgar concesiones, sino además la facultad potestativa de concesionar en casos de interés general.

¹⁵ Farias Hernández, Urbano. Op. Cit. Pág. 143.

¹⁶ Ibidem. Pág. 45.

3.2 Ley Federal de Aguas

La legislación mexicana establece que las aguas superficiales y subterráneas así como sus cauces, sobre bienes de dominio público y en virtud de ello cualquier persona física o moral que use o aproveche dicho recursos deberá de pagar un derecho, cuyo fundamento se encuentra. A partir de 1982, en los artículos 82 a 83-C ó 222 a 236-A de la Ley Federal de Derechos, clasificados en dos rubros:

A. Derechos por el uso o aprovechamiento de bienes de dominio público:

A.1. Uso o aprovechamiento de agua

Este derecho constituye el concepto mas importante de recaudación y se cobra con base a la zona de disponibilidad y conforme al uso a que se destine el recurso.

Uno de los objetivos centrales de la CNA como autoridad a nivel federal en materia de aguas nacionales, ha sido promover, en todo el país, el uso racional y eficiente del agua, objetivo para el cual ha sido instrumentado una política tarifaria orientada a regular el comportamiento de los usuarios del recurso en función de su disponibilidad.

Los parámetros y cuotas de derechos por el uso de aguas nacionales, señaladas en la Ley Federal de Derechos, se establecen 9 zonas de disponibilidad de agua:

La zona 1 comprende los municipios donde se observa una extracción de agua superior a la recarga natural a los acuíferos, y en consecuencia se clasifica como una zona de escasez crítica de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

agua. Por el contrario los municipios donde la disponibilidad de este recurso es mayor a la extracción anual, se ubican a las zonas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9. La ubicación de un municipio en alguna de las nueve zonas de disponibilidad se propone con fundamento en diversos estudios que la CNA realiza para determinar la situación hidrológica de los acuíferos de donde se abastecen los usuarios ubicados en el mismo.

En zona de disponibilidad 1 la cuota por m³ se calcula como el 75% de la tarifa municipal de agua potable que fije la autoridad local o estatal correspondiente, en virtud de que se considera que estas últimas revelan el costo de oportunidad del recurso y que con el 25% restante se puede cubrir los gastos de inversión, operación y mantenimiento de los aprovechamientos propios, evitando así un desequilibrio entre los costos de agua de los usuarios conectados a la red municipal y los usuarios con autoabastecimiento.¹⁷

A.2 Uso o goce de inmuebles.

Están obligados al pago de este derecho quienes aprovechen los cauces, vasos, zonas de corrientes y otros inmuebles para usos agropecuarios o acuícola. De protección y ornato, y para extracción de materiales.

En el caso de áreas concesionadas, este derecho se determina con base en un porcentaje del valor del inmueble colindante o en base a la actividad a que se destine y en el caso de concesiones o permisos para extracción de materiales de los cauces de los ríos, se determinan

¹⁷ Haro García, Rodolfo. Aspectos Relevantes de la reforma a la LFD en Materia de Agua para 1992. Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas INDETEC. No. 75 1992. Pág. 28 y 29.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

conforme a la cuota que resulte de aplicar el 10% al valor comercial de referencia que publique la SHCP.

A.3 Uso a aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales.

Este derecho Federal entró en vigor en octubre de 1991 y surgió de la necesidad de introducir un cobro por el uso de bienes nacionales como ríos cuencas, cauces, vasos, aguas marinas, y demás depósitos o corrientes de aguas, cuando se utilizan como cuerpos receptores de aguas residuales. Su determinación se realiza con base al volumen descargado, las concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) y demanda química de oxígeno (DQO) por encima de las normas ecológicas y por la zona de disponibilidad en que se efectúa la descarga.

B Derechos por la prestación de servicios a cargo de la CNA:

B.1 Servicios de trámites y expedición de autorizaciones o permisos.

Estos derechos se pagan por la expedición de autorizaciones para usar aprovechar aguas nacionales, para la descarga de aguas residuales, para la extracción de materiales de construcción y la ocupación de terrenos federales, y para la construcción de obras hidráulicas.

B.2 Servicios de suministro de agua en bloque y servicio de suministro de aguas residuales.

Cuando la CNA realiza actividades de extracción conducción, distribución y desalojo de agua para riego, también incurre en gastos de operación y mantenimiento que debe de recuperar para

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

mantener dichos servicios, base sobre la cual se determina el importe de las cuotas que los beneficiarios deben pagar.

Hasta abril de 1989, los ingresos por derechos federales por uso y aprovechamiento de aguas nacionales eran recaudados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) apoyada en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Posteriormente, con fundamento en las reformas a la Ley Federal de Derechos, entre las cuales se incorporó la disposición de que todos los ingresos por derechos federales del agua serían destinados a la CNA, a través de la Subgerencia de Liquidaciones, dicha atribución fue otorgada a este organismo desconcentrado de la SARH, creado por decreto presidencial el 13 de enero de 1989.¹⁸

II. Creación y consolidación del sistema de recaudación de derechos Federales del agua

Durante los últimos tres años, la CNA ha logrado implementar, de manera eficaz y oportuna, una serie de mecanismos destinados a integrar y desarrollar una infraestructura administrativa adecuada para la recaudación, por el pago de los derechos y desarrollar sistemas eficientes de registro y control de la recaudación asimismo, ha impulsado amplias e intensas campañas de promoción para el pago de derechos y ha desarrollado una importante tarea de revisión y actualización del marco legal de tales contribuciones, supuestamente pero los resultados son otros en la actualidad hay cerca 300,000 usuarios a los que se les han otorgado concesiones y con sus obligaciones fiscales; los irregulares tienen autorización pero no respetan las cuotas de extracción o calidad del agua descargada o no pagan sus contribuciones fiscales, entre estos últimos algunos no

¹⁸ Haro García, Rodolfo. Op. Cit. Pág. 30

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tienen autorización pero sí cumplen con sus obligaciones como contribuyentes, por último existen usuarios clandestinos, que no cumplen con obligación alguna.¹⁹

El proceso de la administración de los uso de agua se inicia con la solicitud del usuario para extraer o aprovechar aguas nacionales o sus bienes inherentes. La CNA autoriza y dictamina en caso de existir líquido disponible, posteriormente se inscribe en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) y finalmente se entrega al usuario el documento que garantiza jurídicamente sus derechos, posteriormente se vigila el cumplimiento de los derechos y obligaciones establecidos. Pero en la práctica no es así pues algunos usuarios cambian el uso destinado que tenían originalmente, por ejemplo de servicios a industrial.

En México prevalece un modelo encabezado por una autoridad gubernamental centralizada y propietaria de los derechos sobre el agua, que asigna concesiones y permisos de uso y que además ha poseído amplios poderes para determinar condiciones de acceso y de utilización, en este modelo, en general han predominado los criterios políticos sobre las consideraciones económicas y ambientales y en el manejo de los sistemas hidráulicos. Destaca también una cultura de *no pago* al crear una intensa promoción entre los usuarios para que aprovechen al máximo los beneficios que establecen los decretos presidenciales del 11 de octubre de 1995 para los usuarios de aguas nacionales de los sectores agropecuario, acuícola, industrial y urbano, que otorgan facilidades administrativas y fiscales a usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes.

¹⁹Quadri de la Torre, Gabriel. *Uso sustentable del agua en México*, Comercio Exterior, No. 4*. México, 1999. Pág. 341



Los usuarios que se adhieran a los decretos del 12 de octubre de 1995 a 11 de octubre de 1996 disfrutan de los siguientes beneficios.

El sector agropecuario y acuícola, los organismos operadores de agua potable y alcantarillado y las empresas que ocupen entere uno y 15 empleados no pagarán los costos de servicio de trámite para la obtención de sus títulos de concesión para usa agua nacionales, ni el permiso para descargar aguas residuales, ni la correspondiente e inscripción en el REPDA, y no se les aplicará multas por no contar con dichos documentos.

En relación con los derechos de aguas nacionales y de descarga de agua residuales, se condonará total y parcialmente los adeudos que tengan los usuarios hasta el 31 de diciembre de 1994, dependiendo de si es micro (uno a 15 empleados), pequeña (16 a 100 empleados), mediana (101 a 205 empleados) o gran empresa (mas de 250 empleados), y de la oportunidad con lo cual soliciten su adhesión a los derechos y que paguen los derechos por uso de aguas nacionales correspondientes a 1995, aunque están registradas cerca de 36000 descargas, solo 9000 están regularizados con permisos.²⁰ El cobro de estos derechos es en la práctica es nulo debido a fallas en el sistema de cobros o porque cumplen con la normatividad.

Asimismo, los usuarios que presenten sus programas de tratamiento para controlar la calidad de sus descargas de aguas residuales, no pagaran los derechos que se generan hasta la fecha de vigilancia del decreto, a excepción de la gran empresa que adicionalmente tendrá que cumplir con poner operación la planta de tratamiento antes de dicha fecha.

²⁰ Ibidem. Pág. 342

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otra parte, a los usuarios de escasos recursos, como los de comunidades rurales con menos de 2500 habitantes, se les eximió del pago de los servicios de trámite para obtener sus títulos de concesión o permiso para utilizar el agua, las zonas federales o descargar aguas residuales con el fin de facilitar la regularización legal de dichos documentos.

Según analizamos, cuando los derechos de propiedad sobre el agua no están bien definidos o asignados y hay escasez del mismo, habrá una sobreexplotación del recurso, pues la persona que explota el recurso del agua no incorpora al costo representado por el hecho de que la asignación de agua de la región disminuye con el transcurso del tiempo, por otra parte, cuando la propiedad del agua es nacional y su uso se otorga en concesión, es la explotación eficiente del recurso dependerá del mecanismo utilizado para la concesión. Este mecanismo debe de garantizar que se incorporen todos los costos relacionados con la extracción del líquido, por ejemplo la otra manera consistiría en asignar un precio por metro cúbico a la extracción el cual garantizaría que cada individuo en particular incorporara el costo que esta ocasionando a los demás usuarios.

Otro problema relacionado con la propiedad del recurso por parte de la nación tiene que ver con el financiamiento de las obras de infraestructura hidráulica. Cuando el agua es un bien cuya propiedad es pública, podría no haber incentivos para financiar las obras de infraestructura que garanticen la explotación del agua y su distribución eficiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2.1 Subsidio

El artículo 46, fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, publicado en el Diario Oficial de Federación el 8 de julio de 1996, faculta a la Unidad de Revisión y Liquidación Fiscal para poder otorgar subsidios en el pago del derecho por el uso del agua, a las personas que usen o aprovechen aguas nacionales, previa opinión de la SHCP y Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, siempre que demuestren ante la CNA, con los estudios técnicos que procedan, que el agua no tiene uso alternativo y que ésta expedida el certificado respectivo.

La facultad de la Comisión Nacional del Agua, para otorgar subsidios en el pago de derecho sobre agua, nace en la Ley Federal de Derechos de 1994, en el artículo 224, último párrafo. Sin embargo, aplicar este precepto legal resulto difícil; en virtud de que en la misma Ley no se definía el término de "uso alternativo", ni se tenía formula para calcular el subsidio, y no se encontraban definidos los estudios técnicos.

Por lo anterior, se estableció un procedimiento para poder otorgar el subsidio señalado en el último párrafo del artículo 224 de la Ley Federal de Derechos. Esto se logro a través de la publicación de la regla 9.22 de la Resolución de la Miscelánea para el ejercicio fiscal de 1997, la cual establecía un procedimiento a seguir para obtener el subsidio, así como la definición de uso no alternativo y la formula para calcular el subsidio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La tradición de servicio subsidiado limita la capacidad para ampliar el sistema y proteger el suministro de agua, además de que el agua es gratuita para actividades agrícolas, la electricidad para bombeo esta muy subsidiada, lo que induce su desperdicio y el manejo ineficiente del agua en este sector, originando en México la escasez, proceso que nos podría llevar de 20 a 30 años, por lo que se tendrá que racionalizar y aplicar las medidas para un mejor uso.

3.2.2 Concesiones

El sexto párrafo del artículo 27 Constitucional establece que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se podrá realizar previas concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. La concesión es un acto administrativo a través del cual el estado encomienda a los particulares, por tiempo determinado, la organización y funcionamiento de un servicio público o la explotación y aprovechamiento de bienes del dominio del Estado. La concesión, según la doctrina y jurisprudencia mexicanas, es un acto que tiene una naturaleza mixta es, en parte un acto contractual de carácter bilateral entre la autoridad y el concesionario, y finalmente es un acto-condición pues a partir de su celebración se aplican las normas legales previamente establecidas.²¹ Las concesiones para su otorgamiento se tienen que ajustar a lo dispuesto en el párrafo antepenúltimo del artículo 28 constitucional, mismo que establece no solo el principio de legalidad, por tratarse de un acto de autoridad, por lo que sólo permite otorgar una concesión cuando la ley se lo autorice a la autoridad,

²¹ Serra Rojas, Andrés. Derecho Administrativo. 21ª. Ed. Edit. Porrúa , México 2000, Tomo II. Pág.281.

sino que también señala que solo se podrá concesionar en casos de interés general, debiendo la ley fijar las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios, la utilización social de los bienes, y las medidas que eviten fenómenos de concentración que contraríen el interés público. La concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, o sea, sobre bienes ajenos o cuya titularidad no corresponde al concesionario, son concesiones sólo para el ejercicio de dichos derechos, y no constituye, por tanto, en ningún caso un poder un derecho real sobre las agua que no le pertenecen al concesionario ni le podrán pertenecer, por lo que podemos afirmar que en las concesiones estamos frente a una variante de los derechos personales y no de los derechos reales, con derechos y obligaciones recíprocos entre autoridad concedente y concesionario.

El aprovechamiento otorgado al concesionario tiene al mismo tiempo el carácter de derecho y de obligación, pues el Estado al otorgar una concesión procura la explotación de riqueza pública beneficie a la colectividad y esa explotación se lleve en la forma mas efectiva y con los mejores rendimientos, por lo que al crear el derecho para el concesionario de explotar, usar o aprovechar el agua, también se lo impone como un deber a su cargo, tan es así que la no utilización del bien durante cierto periodo de tiempo da derecho a la autoridad de caducar el título.

Para la explotación de las aguas, la ley establece un orden de prioridad en que los primeros usos son domésticos, se incluyen después los usos agrícolas y se termina con usos industriales, esta ley da como resultado la asignación ineficiente del agua. Es decir nada asegura que el uso doméstico tenga un mayor beneficio marginal para el país que otros usos. En otras palabras la CNA debe investigar si hay un a justificación a priori para determinar este orden de prioridades, pero sin embargo Urbano Farías en su libro Derecho Mexicano de Aguas Nacionales sugiere se establezca a

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

nivel constitucional el derecho social de que todo individuo tiene derecho al aprovechamiento del agua para la satisfacción de sus necesidades para uso doméstico, en los términos que señalen las leyes²²

Por otra parte, las concesiones de agua en la Ley de Aguas establece para la explotación no será menor de cinco ni mayor de 50 años, la ley no establece claramente la posibilidad de que puedan renovarse esta concesiones. La teoría que se expresa en el capítulo 2 muestra que esta incertidumbre puede originar un incentivo para las sobreexplotación, ya que el concesionario intentara extraer el beneficio máximo de la concesión durante el termino en que esta en vigencia. El periodo óptimo de explotación desde el punto de vista social no tiene que coincidir con lo que establece la ley. Pudiera ser que fuera óptimo algunas veces ampliar la duración de la concesión, especialmente cuando están implicados grandes gastos de inversión, además la seguridad de una concesión se ve reducida por varios factores. Primero, la concesión podría modificarse en cualquier momento, según el criterio de la dependencia fundamental (CNA). En segundo lugar, no se otorgan las concesiones en perpetuidad. Por último hay un número importante de "concesiones inactivas" registradas en los libros, lo que significa concesiones otorgadas, pero no están actualmente en uso, estas condiciones inactivas no se pierden por la falta de uso y pueden activarse en cualquier momento, otro elemento de incertidumbre al sistema de asignación del agua. De manera similar, la ley establece el hecho de que el agua se use para un fin (agrícola, industrial) si no se usa para éste, que originalmente fue dado, constituye motivo para la revocación de la concesión. Una causa de suspensión es también el hecho de no usar el agua por un periodo de mas de dos años. Estas dos causas de revocación podrían dar origen a ineficiencias desde el punto de vista económico, en el primer caso, la ley prohíbe el empleo de excedentes de agua para otros usos. Un concesionario no

²² Farias, Hernández, Urbano Op. Cit. Pág.50.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

podrá vender el agua provista por otros usuarios para los que el líquido pudiera tener una productividad marginal, más baja.

La segunda causa de revocación mencionada es que el agua se usara en actividades con bajo rendimiento y el usuario -quien buscaría no perder la concesión además no podría utilizar el agua para otros usos diferentes a las originalmente asignados- podría tender a desperdiciarla.

La ley contiene una disposición que establece la Secretaría de Agricultura puede declarar la suspensión de la concesión debido a motivos de utilidad pública, fuerza mayor y actos fortuito. La ley establece además cuando se extingue, revoca o nulifica la concesión, las obras y otros elementos inmóviles destinados a la operación de la concesión, se convierte en dominio de la nación, sin ninguna compensación. Ambas disposiciones deben crear incertidumbre en el concesionario y hacer que los individuos inviertan menos de lo debido en las obras para explotar la concesión de manera similar, podría alentar la sobreexplotación en la medida de la incertidumbre sobre el término en la concesión disponible.

A fin de darle seguridad al usuario se considera necesario proporcionarle el título de concesión respectivo (además del registro solicitado por la CNA de manera de que sus derechos estén correctamente definidos y de que puedan protegerse contra posibles abusos de los usuarios que administren el agua.

Es sumamente importante, que los usuarios tengan una verdadera posesión de sus derechos, los altos niveles de criterio del gobierno federal CNA para otorgar los títulos de concesión sean sustituidos por reglas claras y transparentes en la ley y reglamentos,

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.3 Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

Ley de Aguas Nacionales, promulgada en diciembre de 1992, es una Ley reglamentaria del artículo 27 constitucional, en materia de aguas nacionales, regula la explotación del recurso y busca salvaguardar su calidad y cantidad asimismo establece reglas para concesiones, aprovechamientos o asignación de los recursos e infraestructura hidráulica.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994.

La ley no ha garantizado que se dirija el agua a los usos sociales más productivos, ni que se explote obviamente. Con base en lo anterior, surgió la necesidad de emitir una nueva legislación en México en relación con las aguas nacionales, que reglamentara al artículo 27 de la Constitución. La Ley de Aguas Nacionales es una ley constitucional que emana o es prolongación formal y material del artículo 27 constitucional, cuyo ámbito espacial de validez o de aplicación es todo el territorio nacional.

Es una ley que regula las aguas continentales y, solo en una forma indirecta a las aguas, marinas, por lo que se refiere al control de su calidad. La Ley al no ser un código de aguas, no contiene todas las disposiciones legales mexicanas sobre aguas nacionales. En consecuencia, la regulación de las siguientes materias queda a cargo de las leyes que se indican:

-Normatividad sobre calidad del agua: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

-Saneamiento de aguas: Ley de Salud.

-Regulación de las aguas subterráneas fósiles o no recuperables: Ley reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del petróleo.

-Explotación de salinas formadas directamente por aguas provenientes de los mares actuales. Ley minera.

-Régimen Fiscal sobre las aguas: Ley Federal de Derechos y Ley de Contribuciones de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica.

Al regular todas las aguas continentales y no hacer distinción, se aplica a las aguas claras, a las negras o residuales, a las minerales, a las termales, a las medicinales, a las salobres y en general a todas las aguas cualquiera que sea su composición.

Resulta importante subrayar que la Ley de Aguas Nacionales incorpora expresamente el concepto de desarrollo integral sustentable como obligación legal a considerar a la administración del recurso.

Con estos objetivos, la iniciativa de la Ley de Aguas Nacionales se estructuró bajo 10 títulos. Los primeros tres se refieren a las disposiciones preliminares. Los dos títulos siguientes tienen la finalidad de definir la concesión y la transferencia de derecho para el uso y para aprovechar las aguas nacionales tanto superficiales como subterráneas y las consecuencias de establecer zonas en donde este uso este reglamentado, prohibido o reservado, en el cuarto título de esta ley, se establece los aspectos fundamentales de un de los distritos de riego en México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El título seis reglamenta específicamente los diferentes usos de esta agua. El título siete se refiere a la prevención y control de la contaminación del agua.

La finalidad del título ocho es definir la manera en que los usuarios y las entidades privadas pueden participar en la inversión en la infraestructura y en los servicios hidráulicos, se incluyen también los términos y condiciones para la inversión pública requerida en esta área y se especifica la manera en que se recuperara.

El título nueve se refiere a los bienes relacionados con la aguas nacionales. Por último, el título 10 se refiere a los mecanismos requeridos para la aplicación y el cumplimiento correcto con las disposiciones de la Ley. Además de reglamentar las violaciones y castigos, este mismo título establece medios de defensa de las entidades privadas en contra de la autoridad.

Las nueva ley ratifica el principio contenido en el artículo 27 constitucional a efecto de que las aguas nacionales son aquellas incluidas en la ley como tales.

La parte relacionada con las inversiones para el desarrollo de obras de infraestructura hidráulica pública, revela que la inversión privada puede participar en la construcción y operación.

Un principio básico de la nueva legislación se refiere a la obligación de todos los usuarios, por este simple hecho, para contribuir al desarrollo hidráulico mediante el pago de los derechos para uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, para manejar adecuadamente las descargas de aguas nacionales y evitar la contaminación de ríos y mantos acuíferos en México. El sistema para la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

recuperación de las inversiones gastos, costos de operación, conservación y mantenimiento en relación con la infraestructura federal para las aguas nacionales, se encuentra reglamentado en la Ley de Contribuciones de Mejoras para Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica Federal, por cuya razón la nueva ley transfiere estos aspectos a estas nuevas disposiciones fiscales.

Dada la importancia de la prevención y control de la contaminación del agua, la nueva ley dedica un título completo a los mismos. la finalidad es consolidar una sola autoridad relacionada con la calidad del agua.

Por lo que respecta a esta obra en particular, se mantienen los principios constitucionales en el sentido de que debe de haber una concesión para usar o aprovechar las aguas nacionales y que el dominio de la nación sobre esta agua es inalienable e imprescriptible.

En general, se mantienen las disposiciones legales que reglamentan las concesiones, sin embargo, es importante incorporar una serie de principios innovadores. Por ejemplo, una política importante es la reestructuración del Registro Público de Derechos de Agua en el que se deben de registrarse los títulos, permisos de concesión y asignación de las aguas nacionales, así como las operaciones de transferencia.

Se estima que en 1993 el universo de usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes eran del orden de 200,000; se pueden clasificar en regulares, irregulares con autorización, irregulares sin autorización alguna, y clandestinos, estableció la prioridad de regularizar a los usuarios que aprovechaban los mayores volúmenes de agua, y de mejorar los procedimientos para agilizar la atención a los usuarios, titulación e inscripción de sus derechos, además se reestructura el REPDA para responder con mayor eficiencia a los usuarios que acuden a solicitar sus registros.

La finalidad de este registro, que servirá a la población, es proveer una mayor certeza legal en lo que se refiere a los derechos sobre las aguas nacionales, motivo por el cual será público y puede expedir certificaciones de su contenido. Las solicitudes de concesiones podrían ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales; estas últimas deberán acreditar su existencia legal, en el caso de que hubiera solicitud de licitudes para una sola concesión de agua la CNA decidirá a favor de la solicitud que cumplan mayor con los objetivos de Programación Hidráulica, que proyecte el uso mas racional del agua y la mejor protección del ambiente y aquella que proporcione el mayor beneficio económico social.

En la nueva ley, encontraremos el compromiso del gobierno mexicano para permitir la introducción de mecanismos de mercado en algunos casos para la transferencia de los derechos, en estos casos se prevé la posibilidad de que, por medio de disposiciones generales, la CNA autorice la transferencia de derechos simplemente con el requisito de que estas operaciones se registren en el Registro Público de derechos de agua.

Como puede observarse esta parte de la reglamentación no es muy clara por que la ley establece que:

"...Los derechos derivados de las concesiones o asignaciones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales dentro de una sola cuenca o de las aguas subterráneas dentro de un solo manto acuífero pueden transferirse los derechos cuando puedan hacerse valer y estén inscritos en el Registro."²³

²³ Reglamento de la Ley de Agua Nacionales, 2000, Capítulo. V. Artículo 62

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Como se indica en el texto en cursiva, el reglamento de la ley solo autoriza transferencias de agua dentro de una sola cuenca o manto acuífero y no indiscriminadamente entre regiones diferentes del país como lo indica (aparentemente) la nueva ley.

De manera similar, esta parte de la ley contiene las disposiciones básicas (de acuerdo con el reglamento) de afectarse los derechos de terceros o cambiarse o modificarse las condiciones hidrológicas y ecológicas de las cuencas o de los mantos acuíferos respectivos, se requeriría la autorización previa de la CNA. Esta comisión puede otorgarla, rechazarla, o emitir los términos y condiciones bajo los cuales se otorga la autorización solicitada. En este sentido, el artículo, 42 del Reglamento es importante dado que, a fin de que se lleve acabo la transferencia del agua no debe modificarse el volumen del consumo del agua otorgada bajo licencia o asignada, así como tampoco debe de modificarse el punto de extracción o el sitio de descarga, en otras palabras la flexibilidad permitida para transferir el recurso puede ser altamente restringido.

El reglamento de la Ley de Aguas Nacionales menciona que todos los títulos de concesión o asignación deben establecer que el concesionario o asignatario responderá por los daños ocasionados a terceros.

3.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Manifiesta los criterios para el aprovechamiento sustentable de agua y de los ecosistemas acuáticos serán considerados en la formulación e integración nacional del programa hidráulico en el otorgamiento de concesiones, permisos, y toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales para la realización de actividades que afecten o que pueden afectar el ciclo hidrológico, el otorgamiento de autorizaciones para la desviación extracción o derivación de aguas de propiedad nacional el establecimiento de zonas reglamentadas de veda o de reserva; las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales en las obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales: la operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias, y las previsiones contenidas en el Programa Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal respecto a la política de reuso de aguas.

Además, esta ley establece las aguas residuales provenientes de usos urbanos, industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado o en las cuencas, ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, las que se infiltren en el subsuelo y las que se derramen en los suelos, deberán de reunir las condiciones necesarias para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores y evitar interferencias en los procesos de depuración de las aguas y en los correctos aprovechamientos o en funcionamiento de los sistemas de capacidad

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

hidráulica en cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos, así como en los sistemas de alcantarillado.

3.5 Ley General de Bienes Nacionales

Ley General de Bienes Nacionales publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1982, este ordenamiento regula concesiones sobre bienes de dominio público. Aquí se establece las concesiones, no crean derechos reales, sino que otorgan frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho de realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el acto o título de concesión. (Artículo 20, LGBN)

Para impulsar el uso de este mecanismo, el plazo de las concesiones sobre bienes de dominio público se amplió de 20 a 50 años prorrogable por plazos equivalentes a los señalados originalmente, salvo excepciones previstas en otra leyes.²⁴ Por otra parte también se establece en esta reforma que el titular de la concesión gozará de un plazo de cinco años previo a su vencimiento, para solicitar la prórroga correspondiente, respecto a la cual tendrá preferencia sobre cualquier solicitante. Asimismo la Ley General de Bienes Nacionales señala el derecho de reversión, a favor

²⁴ Secretaría de Gobernación.- Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales.- D.O.F., enero 3 de 1992. Pág.. 2.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

de la nación, de las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al inmueble concesionado al término de plazo de la concesión, o de la última prórroga en su caso.

La LGBN en su artículo 21 determina las causas por las cuales podrá extinguir una concesión entre las que se encuentran:

- Vencimiento del término por el que se haya otorgado
- Renuncia del concesionario
- Desaparición de la finalidad del bien objeto de la concesión
- Nulidad, revocación y caducidad.
- Declaratoria de rescate
- Cualquier otra prevista en las leyes, reglamentos, disposiciones administrativas o en la concesión misma, que a juicio de la SEDUE haga imposible o inconveniente su continuación.”

La primera causa de revocación es evidente, por lo que no es necesario es un caso poco frecuente y ocurre generalmente cuando el servicio público concesionado llega a ser obsoleto o la explotación de bienes de dominio público deja de ser rentable o simplemente pueden darse casos en que el objeto de la concesión deje de ser de interés público.

Por otra parte, y en términos de Acosta Romero²⁵ la caducidad opera cuando el concesionario está obligado a cumplir ciertos requisitos establecidos en la ley, reglamento o en propio título de concesión, dentro de un determinado plazo y no los satisface. Por ejemplo, son

²⁵Serra Rojas, Andrés. Op. Cit. Pág. 710

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

causas de caducidad el hecho de no adquirir el equipo necesario para prestar el servicio público, o no iniciar la prestación de este en el plazo previsto.

Las causas de revocación de una concesión son: (artículo 22)

Dejar de cumplir con el fin para el que fue otorgada la concesión, dar al bien objeto de la misma un uso distinto al autorizado o ni usar el bien de acuerdo con lo dispuesto en esta ley, los reglamentos o el propio título de concesión, dejar de cumplir con las condiciones a que se sujeta el otorgamiento de la concesión o infringir lo dispuesto en la LGBN y sus reglamentos, dejar de pagar en forma oportuna los productos que se haya fijado en la concesión, realizar obras no autorizadas, dañar ecosistemas como consecuencia del uso, aprovechamiento o explotación del bien o servicio concesionado.

Las demás previstas en la LGBN, en sus reglamentos o en los títulos que otorgan las propias concesiones.

En los supuestos de nulidad, revocación o caducidad de una concesión por causa imputable al concesionario, los bienes materia de la concesión, sus mejoras o accesorios revertirán de pleno derecho al gobierno federal, sin pago de indemnización al concesionario se dictaran por la autoridad administrativa a que por ley corresponda al ramo (Artículo 23 LGBN).

3.6 Otras normas

La materia de aguas en el país, queda representado, en principio, por los preceptos constitucionales enunciados y, además, por las distintas leyes emanadas de la propia constitución, y otras disposiciones de observancia general relativas a la administración del recurso hidráulico como son:

La Ley de Salud para el Distrito Federal obliga al abastecimiento del líquido en edificios habitados y prohíbe la descarga de aguas residuales o de contaminantes en cualquier cuerpo de agua superficial o subterráneo, que se destine a usos o consumos humanos. Los usuarios que aprovechen en su servicio aguas que posteriormente serán utilizadas para uso o consumo de la población, estarán obligados a darles el tratamiento correspondiente a fin de evitar riesgos para la salud humana.

También las áreas del Distrito Federal en que se carezca del sistema de agua potable y alcantarillado, deberán protegerse las fuentes de abastecimiento para prevenir su contaminación, conforme a las normas técnicas correspondientes. Conforme a estas mismas normas, para el consumo humano no podrán utilizarse el agua de algún pozo o aljibe, si este no se encuentra situado a una distancia conveniente de retretes, alcantarillas o depósitos de desperdicio que puedan contaminarlas.

Para la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, las actividades de prevención en sistemas vitales deben establecerse, por lo menos, en cuanto al agua potable y alcantarillado, entre otras.

La Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal determina que entre los grupos de trabajo de carácter permanente estará el responsable del Agua Potable.

De acuerdo con la ley de la Procuraduría Social del Distrito Federal, los reportes de los ciudadanos relacionados con fuga de agua, drenaje y desecho de sólidos, que reciba el Servicio Público de Atención y Localización Telefónica, se atenderán en vía de queja.

También se cuenta con la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, que le otorga facultades a la Comisión Nacional del Agua, vigente a partir de 1991.

Para la Ley Ambiental del Distrito Federal es necesario establecer, desarrollar, promover el reuso, reciclaje del agua, implantar, operar, supervisar los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de conservación de aguas pluviales; así de cómo proteger y restaurar el acuífero vigilando el cumplimiento del programa de uso eficiente del agua.

Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1989.

Leyes estatales en materia de agua potable y alcantarillada promulgadas de 1969 a 1994 en las 31 entidades federativas y en el Distrito Federal.

Decreto presidencial de creación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) del 7 de agosto de 1986, órgano desconcentrado adscrito a la Semarnap realiza investigaciones, entre otras,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

para el desarrollo de tecnologías apropiadas de riego y drenaje, purificación, tratamiento y accesibilidad para el usuario.

Normas Oficiales Mexicanas, de acuerdo con la LAN y con la LGEEPA las descargas de aguas residuales deberán de cumplir con las condiciones que en cada caso señalen, se han expedido diversa normas que establecen límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, según la industria de que provengan, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo IV.

Comisión Nacional del Agua trascendencia jurídica y social

Sumario: 4.1 Comisión Nacional del Agua. 4.2 Naturaleza de la Comisión Nacional del Agua. 4.3 Funciones Generales de la Comisión Nacional del Agua. 4.4 Límites. 4.5 Realidad y eficacia. 4.6 Atribuciones de conformidad con la Ley Orgánica, de la Administración Pública Federal. 4.7 Estructura Orgánica Interna.

4.1 Comisión Nacional del Agua

Con el crecimiento de la población fueron surgiendo problemas nuevos y complejos: contaminación, la competencia entre los diversos usuarios por un recurso cada vez más escaso y la necesidad de regular sus derechos de agua. Los requerimientos de agua también crecieron. Nuevas instituciones se hicieron necesarias.

A partir del principio constitucional que declara a las aguas propiedad de la nación, la Ley de Aguas Nacionales establece el nuevo marco institucional para la administración integral del recurso cada vez más escaso en cantidad y calidad, sustentando en la existencia de una autoridad única en la materia, la Comisión Nacional del Agua, a quien obliga a responsabilizar y al mismo tiempo otorga las facultades necesarias para la aplicación del marco regulatorio de los derechos y obligaciones de los usuarios, así como la aplicación de los instrumentos e incentivos de tipo económico que inducen el uso eficiente del recurso y la conservación de su calidad.

De acuerdo con la LAN, la autoridad encargada de todo lo relacionado con la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua es la Comisión Nacional del Agua.

La CNA será la autoridad que expida a favor de los particulares el permiso para descargar aguas residuales que sean aguas nacionales, incluyendo las aguas marinas u otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

Es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, cuyo objetivo es regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Para la prevención, control fiscalización y sanción de la contaminación de las aguas, la Comisión Nacional del Agua ejerce las atribuciones que corresponden a la Federación.

La CNA formula el Programa Nacional Hidráulico, este programa parte de una base de información que contiene el inventario de las aguas nacionales, de sus bienes públicos inherentes, usos, aprovechamiento y control, catálogo de proyectos para su aprovechamiento y control de calidad, aquí se incluye también la clasificación de los cuerpos de agua de acuerdo con los usos que se destinen, considerando la calidad y cantidad por cuencas hidrográficas, a partir de toda la información integradas se formulan las estrategias y políticas nacionales en los términos de la Ley de Planeación. Desafortunadamente no ha habido una política de desarrollo urbano ni de ordenamiento del territorio mexicano que considere este programa en su planeación, y vigila su cumplimiento; fomenta y apoya el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; Los de saneamiento, tratamiento y reuso de aguas y los de riego, es arbitro en la solución de conflictos relacionados con el agua. Fomenta la cultura del uso racional del agua, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos, expide las normas en materia hidráulica.

La Comisión maneja las cuencas hidrográficas y puede establecer consejos de cuenca, lleva el Registro Público de Derechos de Agua, establece la regulación del agua en el uso agrícola para riego, ejidos o terrenos comunales y comunidades, de los lineamientos para el uso del agua en la generación de energía eléctrica y otras actividades productivas industriales, de acuicultura y turismo.²⁶

La Comisión fija las pautas para el control de avenidas o crecida violenta de cursos de agua y protección contra las inundaciones, en coordinación con estados y municipios. Es la responsable de promover, ejecutar y operar los servicios necesarios para la preservación, conservación y

²⁶Baqueiros Rojas Edgard. Introducción al Derecho Ecológico. 1ª. ed. Editorial Oxford. México, 1997. Pág. 70 y 71.

mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, establece y vigila el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que se genera en las zonas federales en los términos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es de su competencia vigilar que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas de calidad correspondientes y que el uso de las aguas residuales cumpla con las normas emitidas para tal efecto.

Aunque es responsabilidad de la CNA la construcción de obra hidráulicas se considera la participación de inversión de terceros de acuerdo con la reglamentación de la LFAN y las normas que aquellas emite. Tiene la facultad de contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia.

A esta comisión corresponde establecer las infracciones y sanciones que se ameriten por el cumplimiento de leyes, reglamentos y normas en materia de agua.

4.2 Naturaleza de la Comisión Nacional del Agua

Mediante Decreto publicado el 16 de enero de 1989 en el Diario Oficial de la Federación, se creó la Comisión Nacional de Agua, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, con el objeto de ser la única autoridad federal facultada para administrar y controlar lo relativo a las aguas nacionales.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Por consiguiente, al crearse la investidura de la Comisión Nacional, se declara lo siguiente:

Se creó la Comisión para dar unidad y congruencia a las acciones de gobierno federal con relación al agua. Su deber es ser una institución eficiente y moderna en su organización y en sus sistemas de trabajo; moderna en el diseño de sus políticas y en su respuesta a las necesidades de la sociedad.

La Comisión se inspirará con la visión de un nuevo gobierno; la participación eficaz de la sociedad en la toma de las decisiones la coordinación respetuosa de las instituciones; y en el ejercicio de una autoridad auténtica en el manejo de las aguas de la nación.

No debe perderse de vista de que la responsabilidad básica de la Comisión es establecer una nueva cultura, basada en un conocimiento claro del valor real del agua.

Estas declaraciones siguieron a la definición formal de la Comisión Nacional del Agua contenida en el Decreto Presidencial que la creó y definieron la manera en que debe de funcionar. Las responsabilidades de la Comisión, que son importantes para este estudio, incluyen:

Definir las políticas hidráulicas del país formulando, actualizando, y verificando la ejecución del Programa Nacional Hidráulico.

Definir y, en caso de que sea necesario, poner en práctica los mecanismos financieros para apoyar al desarrollo hidráulico y el suministro de servicios de agua.

- a) Planear, diseñar, construir las obras hidráulicas efectuadas por el gobierno federal.
- b) Asignar, diseñar y construir las obra hidráulicas efectuadas por el gobierno federal,
- c) Asignar agua a los usuarios y otorgar las licencias y permisos correspondientes.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Su compromiso es el de ser una institución eficiente y moderna en el trazo de sus políticas y en la forma de responder a las necesidades básicas del agua, establecer una cultura del agua basada en una clara conciencia.

En diciembre de 1992, la Ley de Aguas Nacionales formalizó los avances institucionales logrados con la CNA y abrió los espacios para que en futuro esta pudiera desarrollarse en otros aspectos. En 1994, con la nueva Administración Pública Federal la CNA cambio del sector agrícola al de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, como un órgano desconcentrado. Esta ubicación obedece a la importancia que concede el Gobierno Federal al cuidado del medio ambiente y al aprovechamiento de los recursos naturales de los cuales el agua forma parte, y fortalece el ejercicio de la autoridad al no quedar sectorizado con los usos del agua.²⁷

La CNA, tiene responsabilidad de la congruencia en las acciones federales en materia de agua, mediante la aplicación de una política hidráulica, tendiente a la distribución adecuada del recurso, promoviendo el uso eficiente y equitativo y orientado a satisfacer las necesidades sociales, económicas y ecológicas actuales y políticas del país.

²⁷Carabias Lillo, Julia., Corredor Esnaola, Jaime y Guerrero Villalobos, G. Op. Cit. Pág. 9

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.3 Funciones Generales de la Comisión Nacional del Agua

Como ya se mencionó es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, cuyo objetivo es regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

La Comisión Nacional del Agua.

Es la autoridad administrativa en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes tales como: causes de las corrientes de aguas nacionales, las riberas o zonas federales contiguos a los causes de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, así como las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el Gobierno Federal, conforme a las siguientes atribuciones:

- Proponer la política hidráulica del país, formular y mantener actualizado el Programa Nacional Hidráulico.
- Fijar los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a los programas y acciones del Gobierno Federal en materia de agua.
- Establecer y en su caso proponer las bases para la coordinación de acciones con los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios.
- Administrar y custodiar las aguas y los bienes nacionales, preservar y controlar la calidad de las mismas, así como manejar las cuencas en los términos de la Ley de Aguas Nacionales.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; Los de saneamiento, tratamiento y reuso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones.
- Proponer los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno Federal en materia de aguas nacionales, asegurar y vigilar la coherencia entre los respectivos programas y la asignación de recursos para su ejecución.
- Otorgar concesión a las personas físicas o morales para la explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales para uso agrícola, pecuario y acuicultura, así como para la ocupación de zona federal y extracción de materiales de construcción.

Además tendrá las siguientes funciones generales:

- Administrar integralmente las aguas nacionales, superficiales y subterráneas tanto en su cantidad como en su calidad.
- Ejercer la autoridad en la materia e inducir el uso eficiente del recurso y la conservación de su calidad.
- Instrumentar los mecanismos económicos y los incentivos financieros que propicien el uso eficiente del agua, en los sistemas de bombeo para riego.
- Mantener el papel de la obra hidráulica como soporte del desarrollo sustentable del país y del mayor bienestar de todos los mexicanos.
- Atender los asuntos jurídicos y consultivos de la CNA. De acuerdo a las leyes y ordenamientos en materia de recursos hidráulicos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- **Concertar la participación social e interinstitucional en las acciones que lleve a cabo la CNA. Para atender las demandas de agua potable y saneamiento en zonas rurales. Realizar estudios de impacto social y económico en relación a los proyectos a ejecutarse.**
- **Difundir los mensajes, informaciones y servicios que presta la CNA.**
- **Elaborar, y dar seguimiento al Programa Nacional Hidráulico en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo y realiza los estudios que permitan apoyar el desarrollo hidráulico integral.**
- **Otorgar concesiones, asignaciones o permisos para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, inspeccionar y verificar que los usuarios de las aguas nacionales y bienes inherentes cumplan con las disposiciones que establece la ley de aguas nacionales y su reglamento.**
- **Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, realizar y supervisar los proyectos integrales para la construcción de obras de infraestructura hidroagrícola, conforme la normatividad vigente.**
- **Operar la infraestructura hidroagrícola a cargo de la Comisión Nacional del Agua, como presas y plantas de bombeo, distribuir el agua en bloque a los distritos de riego, apoyar a los organismos operadores del agua potable, alcantarillado y saneamiento para lograr la autosuficiencia administrativa, financiera, técnica y operativa.**
- **Realizar los estudios que permiten identificar en forma permanente y sistemática la oferta en cantidad y calidad de las aguas nacionales tanto subterráneas como superficiales. Registrar y analizar la información hidroclimatológica, establecer las normas y criterios técnicos que facilitan la conservación y preservación del agua.**

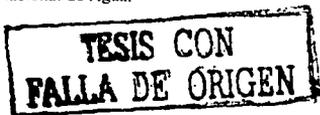
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Conservar y dar mantenimiento a la ingeniería industrial de presas, plantas de bombeo y acueductos a cargo de la CNA, realizando acciones para la seguridad operativa durante la vida útil de las mismas.
- Verificar y rehabilitar en su caso aquellos pozos de riego o sistemas de bombeo que por su estado físico tienen baja eficiencia, ocasionando pérdidas de agua en la parcela y de energía eléctrica en el sistema.
- Proporcionar seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes, regularizando sus aprovechamientos mediante el otorgamiento de títulos de concesión, logrando una administración eficiente del recurso y a la vez eliminando los aprovechamientos clandestinos.
- Vigilar las instalaciones de medidores de flujo cuya su instalación no implica que se deberá pagar por el agua utilizada en uso agrícola y pecuario, sino que es más bien un mecanismo de control de la cantidad de agua extraída para la conservación del acuífero.²⁸

4.4 Límites

En el marco legal municipal en el país, en la mayor parte de los casos no existe un tratamiento uniforme de los organismos operadores y la mayor parte de las leyes son un obstáculo para la participación de la inversión de los particulares en los sistemas de agua potable y

²⁸Diario Oficial de la Federación del 16 de enero de 1989. Decreto mediante el cual se creó la Comisión Nacional de Agua.



COMISIÓN NACIONAL DE AGUA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

saneamiento. Así estados y municipios adeudan 70 mil millones de pesos por consumo de agua incumplen con el pago por el consumo de agua, toda vez que el adeudo es de casi 70 mil millones de pesos, salvo algunas excepciones, prácticamente todos los gobiernos estatales y los 2 mil 419 municipios del país le deben a la Comisión Nacional del Agua (Conagua).²⁹

La CNA no es del todo una nueva institución, se ha construido sobre los criterios de una tradición de mas de 60 años a pesar de esto la CNA cuenta con una serie de limites para funcionar realmente como una institución encargada de la administración del agua pues en lo que se refiere a su personal no esta realmente capacitado y no tiene conocimiento de los problemas del agua actualmente en cuanto a su demandas escasez, sequía, sobreexplotación, contaminación de este recurso, lo anterior tiene un impacto en la organización de la CNA, entendiéndose como un retroceso interno de cambio.

En materia de participación de inversión de particulares, no lo ideal, pero si que exista un marco objetivo, eficiente, equitativo y permanente a través de la ley, sin modificaciones que quede al arbitrio o subjetividad de la autoridad pública.³⁰

²⁹ La Jornada, sociedad y justicia , 24 de enero de 2002. Pág. 24.

³⁰Farias Hernández, Urbano. Op. Cit. Pág. 290

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.5 Realidad y eficacia

Realidad

En materia de agua, en México prevalece un modelo encabezado por una autoridad gubernamental centralizada, además la CNA ha poseído amplios poderes para determinar condiciones de acceso y utilización, han predominado los criterios políticos sobre las consideraciones ambientales en el manejo de los sistemas hidráulicos, por lo que las autoridades determinan de modo unilateral el uso que se da al agua, así la CNA al tomar sus decisiones discrecionales orientadas sobre todo por consideraciones políticas han redundado en serios problemas de escasez, sobreexplotación, así como la ineficiencia y el deterioro de la infraestructura hidráulica.³¹

Constituir instituciones para el manejo del recurso en que el Estado tenga un papel eficiente, requiere resolver problemas importantes, relativos a la dificultad de constituir y operar de manera eficiente la organización gubernamental, de fijar el tipo y los límites a su autoridad, de recabar la información necesaria una buena regulación, pues la situación actual del sistema hidráulico en el Distrito Federal por ejemplo se encontró que existen un buen número de dependencias, intervienen para su operación (Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, Tesorería, Delegaciones Políticas, Comisión Nacional del Agua)³² sin ordenamiento legal alguno que delimite de manera precisa las funciones de cada una de ellas, de seleccionar a los verificadores o inspectores, y de establecer los incentivos necesarios para evitar la colusión y la corrupción.

³¹Quadri de la Torre, Gabriel. Op. Cit. Pág. 343.

³²Beristain, Javier. Los Retos de la Ciudad de México en el Umbral del Siglo XX Iª ed. Editorial Porrúa México 1999. Pág. 262.

No sólo el mercado tiene fallas, también la burocracia provoca fallas institucionales debido a su propensión a actuar por interés propio y a favorecer a grupos de interés mediante subsidios, reglamentaciones necesarias, complejos procedimientos administrativos y otro tipo de restricciones que tienden a incrementar los costos de transacción en el manejo de los recursos, con ello, a distorsionar su asignación, un claro ejemplo son los hechos ocurridos el jueves, 17 de enero del 2002 donde elementos del grupo de operaciones especiales de la Policía Federal Preventiva (PFP) detuvieron a 19 altos funcionarios de la Comisión de Aguas del Valle de México, en respuesta de apoyo de la Semarnap. Se les solicitó la renuncia a 20 de ellos, a partir de quejas de usuarios industriales, en espera de que se traduzcan en denuncias, recibidas al cargo para poder iniciar las auditorías, "ante las evidentes irregularidades que se detectaron en los procesos de otorgamiento de títulos de concesión y transmisión de derechos para el uso de aguas nacionales" en el Valle de México.³³

El Director General de la CNA, Jaime Jáquez, estimo que las extorsiones podrían ser millonarias, porque hay transferencias de agua que rebasan el millón de metros cúbicos apunto que existen evidencias de que algunos procedimientos administrativos no estuvieron apegados a la norma, se trata específicamente de alteración de expedientes en los tiempos plazos, que establece la Ley de Aguas Nacionales, las auditorías apenas comenzaran en todas las gerencias regionales y estatales de la CNA, para detectar las irregularidades.³⁴

La administración del agua en México esta sujeta a un cuerpo de leyes y reglamentos de la Constitución en el sentido de que el recurso es de propiedad nacional. Estas leyes definen al ámbito gubernamental, así como el derecho de los individuos y de las instituciones, públicas o privadas, que

³³ La Jornada, política, 17 de enero de 2002. Pág. 15

³⁴ La Jornada, política, 18 de enero de 2002. Pág. 9.

desean usar las aguas nacionales. Por lo tanto, al igual la política del agua se ha inclinado también de esta manera el marco de referencia legal.

Dentro de las grandes tendencias se observan a nivel mundial, cabe destacar el consenso existente de que tanto el agua como los procesos de gestión que le son propios, no pueden estar sólo en manos gubernamentales, sino que, por el contrario, requieren de la activa presencia y la participación de los usuarios y de la sociedad.

Eficacia

El objetivo es constituir y ejecutar programas que mejoren la administración de las aguas nacionales, desarrollen la infraestructura hidráulica necesaria en las cuencas, coadyuven en su conservación y restauración. Además, se busca que sean instancias asociadas para prevenir, dar cauce a los conflictos asociados a la distribución y usos del líquido; organizaciones plurales para identificar, analizar, caracterizar, diagnosticar, pronosticar los problemas, situaciones, demandas y necesidades de agua en una cuenca hidrológica; foros para conciliar propósitos, sumar voluntades definir planes y programas para aumentar la eficacia en la gestión del agua, mejorar su administración, procurar el saneamiento sus corrientes, cauces, cuencas, ordenar, sus usos manejo y aprovechamiento.

La Comisión Nacional del Agua tiene a su cargo la administración de los recursos hidráulicos en el país con el fin de garantizar que su extracción, distribución, uso y preservación se realicen con eficiencia y equidad.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Las acciones en materia hidráulica se orientan a proporcionar el recurso en términos de cantidad, calidad y continuidad a los diferentes usuarios bajo la premisa de su uso eficiente considerando los siguientes aspectos: que el suministro de los servicios contribuya al bienestar social, que sea un factor para el desarrollo económico de las regiones de nuestro país y que se preserven las fuentes de abastecimiento para el futuro.

Mediante la modernización de la estructura organizativa del sector, las responsabilidades serán ordenadas más eficazmente entre los diferentes niveles y ámbitos de uso del agua. A través de la descentralización de funciones, se propiciará la solución eficaz de problemas locales y regionales; mediante los Consejos de Cuenca, aumentará la participación de los usuarios y de los tres niveles de gobierno, es decir central, regional y estatal en la planeación hidráulica, así como en el financiamiento, construcción y operación de los sistemas no estratégicos; la CNA, a su vez, desconcentrará sus funciones en gerencias regionales más capacitadas para coadyuvar a la atención local de los problemas, principales, poner en marcha acciones para mejorar la capacitación de los recursos humanos del sector, a fin de tener personal apropiado en calidad, cantidad y ubicación, en todos los niveles y sectores.

Fortalecer y consolidar estos procesos a la luz de la experiencia y dentro de ellos, reforzar el marco institucional y la capacidad de la Comisión Nacional del Agua como autoridad en la materia y como promotora del desarrollo del resto de las instituciones del sector, constituye una de las tareas prioritarias en los próximos años. En este esfuerzo es conveniente que la Comisión se acerque aún más a la problemática específica de las cuencas hidrológica, a la atención estrecha de las necesidades y demandas de los usuarios, su organización debe, en consecuencia, atender a lo previsto en la ley que establece a las cuencas hidrológicas como las unidades de gestión del recurso

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

hidráulico. La mayor desconcentración de sus funciones y recursos revitalizara, sin duda, los procesos de descentralización y democratización, es recomendable mantener y reforzar la capacidad de autofinanciamiento que ha adquirido la Comisión, y que le ha permitido impulsar los programas a su cargo y canalizar los mayores recursos extrapresupuestales al sector.

4.6 Atribuciones de conformidad con la Ley Orgánica, de la Administración Pública Federal

De acuerdo a los artículos 17, 18, 26 y 32 BIS, fracciones II, V, XXIV y XLI. de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal la Comisión Nacional del Agua gozará de las siguientes atribuciones como organismo descentralizado, tendrán facultades específicas para resolver sobre la materia y dentro del ámbito territorial que se determine en cada caso.

Para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos podrán contar con órganos administrativos desconcentrados que les estarán jerárquicamente subordinados y tendrán facultades específicas para resolver sobre la materia y dentro del ámbito territorial que se determine en cada caso, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Para el despacho de los asuntos del orden administrativo, el Poder Ejecutivo de la Unión contará con Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, corresponde el despacho de los siguientes asuntos a través de la CNA:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda.
- Vigilar y estimular, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, el cumplimiento de las leyes, Normas Oficiales Mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, medio ambiente, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, pesca; y demás materias competencia de la Secretaría, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes;
- Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales, aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de los que se atribuya expresamente a otra dependencia; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, cuando sean de jurisdicción federal; autorizar, en su caso, el vertimiento de aguas residuales en el mar, en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provenga de fuentes móviles o plataformas fijas; en cuencas, cauces y demás depósitos de aguas de propiedad nacional; y promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura y los servicios necesarios para el mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas.

4.7 Estructura Orgánica Interna

El órgano supremo de administración de la CNA en su comité técnico, entre sus facultades está las de acordar políticas y supervisar las acciones de la dirección general.

La CNA informa a un Congreso Técnico presidido por el titular de la SEMARNAP e integrado por los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público; de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; de Desarrollo Social; de Salud; de Energía y de Contraloría y Desarrollo administrativo. Una de las facultades del Consejo es llevar a cabo la programación y la acción coordinada entre las dependencias de la Administración Pública Federal que deben de intervenir en asuntos del agua.

A partir de la política hidráulica definidas con estas bases se desprenden las estrategias, programas y acciones del sector.

Con objeto de atender las estrategias enunciadas en el Plan Nacional de Desarrollo, la CNA lleva acabo actualmente sus acciones en el nivel central, a través de sus áreas sustantivas: Subdirección General de Administración, Operación, Programación, Construcción, Técnica, y Administración del Agua, además cuenta con las siguientes áreas de apoyo: Programas Rurales y Participación Social, Comunicación Social; Contraloría General, Asuntos Jurídicos y Revisión y Liquidación de Créditos Fiscales.³⁵

³⁵Navarrete Martínez, Alfredo. Los problemas del agua en México y algunas lecciones del caso Argentino. Federalismo y Desarrollo. No. 54, México 1996. Pág. 9

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La Subdirección General de Administración

Debe dirigir la administración de las aguas nacionales y sus bienes inherentes a cargo de la CNA así como reconocer los derechos y vigilar el cumplimiento de las obligaciones de los usuarios, en los términos que establecen las disposiciones legales

La Subdirección General de Operación

Se encarga de administrar operar y conservar en el ámbito de su competencia obras de sistemas de riego, de temporal tecnificado, drenaje agrícola así como de realizar las obras complementarias que corresponden al gobierno federal, las que se realizaran directamente en cooperación con los gobiernos de los estados, municipios, o particulares.

La Subdirección General de Programación

Formula, actualiza y vigila el Programa Nacional Hidráulico con la participación del gobierno y de los usuarios.

La Subdirección General de Construcción

Debe fomentar y promover la construcción de obras hidráulicas e hidroagrícolas a cargo de la CAN, a fin de cubrir las necesidades de abastecimiento y saneamiento del agua en el ámbito nacional.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La Subdirección General Técnica

Debe conducir la planeación y control de la explotación, usos y aprovechamientos, de las aguas nacionales, así como de la realización y difusión de estudios. Trabajos y servicios hidrológicos, meteorológicos, climatológicos y los relativos a la vigilancia de la calidad del agua y los inventarios de disponibilidad y uso.

La Unidad Jurídica

Se encarga de proporcionar en forma eficiente y oportuna asesoría jurídica a todas las unidades administrativas que integran la Comisión Nacional del Agua e intervenir de forma inmediata ante las distintas autoridades judiciales y administrativas para la defensa de los intereses de la Federación, a cargo de este órgano desconcentrado

La Unidad de Revisión y Liquidación Fiscal.

Ejerce las atribuciones fiscales respecto a la administración, determinación, liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos, de conformidad con los ordenamientos jurídicos.

La Comisión Nacional del Agua contará con una Contraloría Interna, órgano interno de control.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Unidad de Programas Rurales y Participación Social

Se encarga de concertar, coordinar y consolidar la participación de la sociedad en el diseño de la política hidráulica, considerando en forma particular lo relacionado a las zonas rurales del país, a fin de lograr el uso y aprovechamiento sustentable del agua, promoviendo la participación federal, estatal, municipal, social, pública y privada.

La Comisión Nacional del Agua contará, además, con las Gerencias Nacionales que son las siguientes:

Gerencia de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, Gerencia de Tenencia de la Tierra y Patrimonio Inmobiliario, Gerencia de Servicios a Usuarios, Gerencia de Recaudación y Control, Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua, Gerencia de Evaluación y Desarrollo, Gerencia de Proyectos de Infraestructura Hidroagrícola, Gerencia de Contratación de Obra Pública, Gerencia de Construcción de Infraestructura Hidroagrícola, Gerencia del Proyecto de Abastecimiento y Saneamiento del Agua del Valle de México, Gerencia de Estudios y Proyectos, Gerencia de Potabilización y Tratamiento, Gerencia de Apoyo a la Construcción, Gerencia de Distritos y Unidades de Riego, Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, Gerencia de Potabilización y Saneamiento, Gerencia de Operación, Conservación e Ingeniería Industrial de Presas, Plantas de Bombeo y Acueductos, Gerencia de Agua Limpia; Gerencia del Consultivo Técnico, Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos, Gerencia de Aguas Subterráneas, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, Gerencia de Ingeniería Básica y Normas Técnicas, Gerencia de Estudios para el Desarrollo Hidráulico Integral, Gerencia de Planeación Hidráulica Gerencia de Programación y Presupuesto, Gerencia de Financiamiento, Gerencia de Personal, Gerencia de Recursos Financieros, Gerencia de Recursos Materiales, Gerencia de la Coordinación de Descentralización,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gerencia de Coordinación de Informática y Telecomunicación, Gerencia de Redes, Sistemas y Telecomunicaciones, y Gerencia de Meteorología.

Su organización le permite a la CNA ocuparse del carácter multisectorial del agua en el ámbito central a través de su Consejo Técnico y, en el regional, a través de los Consejos de Cuenca, esta institución se ve reforzada por la Ley de Aguas Nacionales, que trata en forma unitaria los aspectos de cantidad y calidad tanto de las aguas superficiales como subterráneas, en el ámbito de las cuencas hidrológicas.

La CNA se ha reorganizado en trece regiones hidrológico-administrativas, cada región esta constituida por una o varias cuencas; de esa manera se garantiza que la cuenca hidrológica se constituya como la base de la administración del agua, como unidades geográficas definidas de acuerdo con criterios hidrológicos y de gestión.³⁶

Su estructura ha sido transformada, de un arreglo acorde a los usos y procesos de manejo del agua, en tres niveles, central, regional y estatal; comprende las áreas técnica, de programación, construcción, operación, administración del agua, además de áreas que atienden programas o asuntos de especial relevancia (programas rurales y participación social, jurídica, revisión y liquidación fiscal.)

³⁶Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Op. Cit. Pág. 12.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las Gerencias Regionales

Se establecerán en el número, lugar y con la circunscripción territorial que determine el Titular de la Comisión. Las Gerencias regionales organizan y coordinan el manejo del agua tomando en cuenta la naturaleza regional del recurso, ya sea por cuenca hidrológica o por acuífero. Estas fronteras hidrológicas no coinciden con la división política de los estados y municipios, además dirigen las acciones de la CNA en el ámbito regional en lo referente a la programación, ejecución control y evaluación lo programa hidráulico regional, así mismo apoyar técnicamente y en norma especializada a las gerencias estatales de la comisión.

La creación y consolidación de trece gerencias regionales en donde se desconcentrarán las tareas, funciones y facultades a cargo de la Comisión Nacional del Agua y se atenderán todos los asuntos de competencia federal en el ámbito de sus respectivos territorios, mismos que corresponden con grandes macro cuencas o con grupos de cuencas más pequeñas. En el ámbito estatal, la organización regional de la Comisión Nacional del Agua se complementará con oficinas más pequeñas que servirán de enlace con los gobiernos estatales y llevarán los trámites de administración de las aguas nacionales. Igualmente, contempla la federalización de programas, funciones y recursos que hasta los últimos años venían siendo ejecutados o ejercidos de manera centralizada. En el futuro estarán cada vez más en poder de las instancias gubernamentales, estatales y municipales y directamente en manos de los usuarios del agua.

Las Gerencias Regionales dependen de la Dirección General y agrupan, cada una varios estados de la República son seleccionados de tal manera que las fronteras entre las gerencias

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

coincidan con las cuencas o grupos de cuencas. Las gerencias estatales en cada entidad federativa dependen de la gerencia regional correspondiente.

Con base en lo anterior surgen los Consejos y Comisiones de cuenca como instancias de coordinación entre los tres niveles de gobierno de concertación entre éstos, los usuarios del agua y la sociedad, contemplados en la Ley de Aguas Nacionales.

Control de cuenca hidrográfica

Los consejos de cuenca son instancias actualmente de coordinación y concertación entre la Comisión, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con el objeto de formular, ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y la preservación de los recursos de cuenca. Existen actualmente 26 consejos.

El consejo de Cuenca estará presidido por el titular de la SEMARNAP, los titulares de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Energía, y de Salud, nombrarán representantes dentro del consejo, asimismo, la CNA invitará a participar a los titulares de los poderes ejecutivos de los estados comprendidos dentro de la cuenca. Para representar a los usuarios habrá seis vocales designados por elección.

Entre las funciones de estos consejos está la de difundir la política hidráulica en el ámbito territorial de su cuenca; organizar foros, plantear soluciones recomendaciones para la mejor

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

administración de las aguas; lograr la concurrencia de recursos técnicos, financieros, materiales, tecnológicos y participar en los estudios financieros.

Las Gerencias Estatales

Las gerencias estatales trabajan en contacto pleno con los usuarios y con el sistema hidrológico, conocen en mayor detalle los problemas locales y son enlace con autoridades estatales, municipales, y con los representantes de los diferentes sectores de la sociedad. La Gerencia Estatal, también coordina, ejecuta la política y el programa hidráulico estatal, así como operador de la infraestructura hidráulica, administra las aguas nacionales en cuanto a su calidad, distribución y aprovechamiento eficiente, estas se ubican en cada entidad federativa, excepto en aquellas en las que se establezcan como sede de las gerencias regionales.

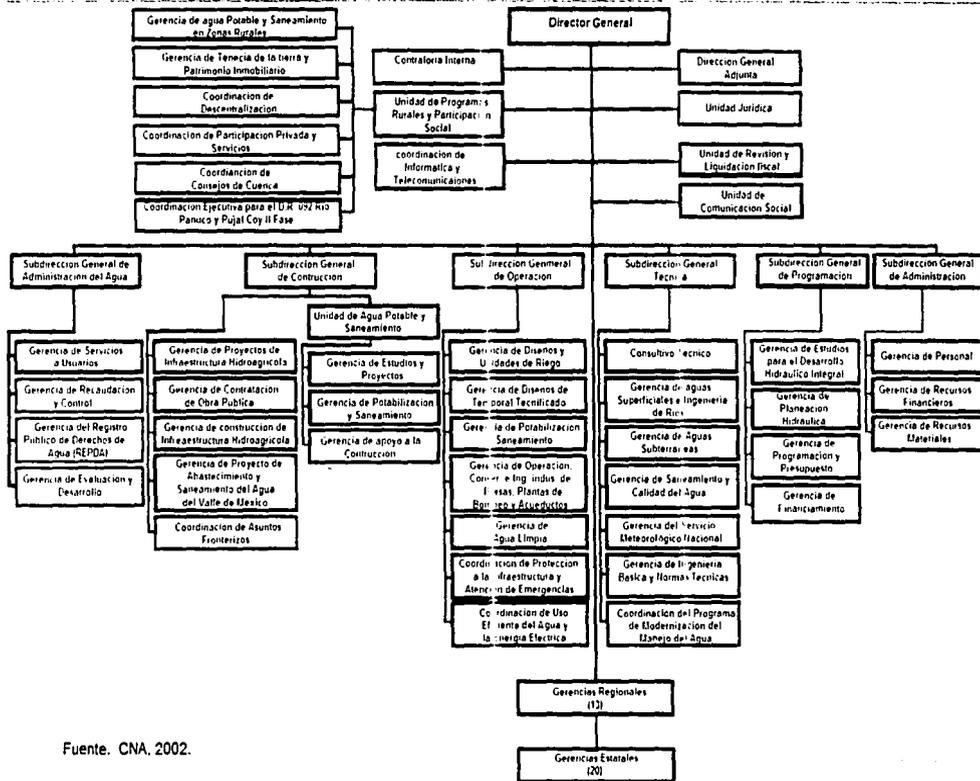
El apoyo tecnológico del sector lo realiza el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), creado en 1986 como organismo desconcentrado. El IMTA tiene las funciones básicas de realizar investigación y desarrollar, adoptar y transferir la tecnología. Además a fin de contribuir al desarrollo sustentable de México, presta servicios tecnológicos y prepara recursos humanos calificados para la administración, conservación y mantenimiento de la calidad del agua. Cuenta con áreas técnicas dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico y áreas de servicio para la transferencia de la tecnología. Sus laboratorios están certificados por el Sistema Nacional de Acreditación de Laboratorios de Prueba (Sinalap) y administra cinco centros de capacitación y tecnología regionales. (Ver Fig. 6)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura. 6 Estructura Orgánica CNA



Estructura Orgánica de la CNA.



Fuente. CNA, 2002.

TESIS CON FALTA DE ORIGEN

Capítulo V.

Problemática y Trascendencia Social del Agua

Sumario: 5.1 ¿De Quién es el Agua?. 5.2 Agua y Población. 5.3 Un Futuro sin Agua. 5.4 Aspecto Social y Cultural. 5.4.1 Programas Educativos. 5.4.2 Hacia un contexto para el uso sustentable del agua en México. 5.4.3 Impacto ambiental y afectación a ecosistemas. 5.5 Eficiencia en el cobro del agua en México. 5.5.1 Tarifa y Precio.

5.1 ¿De Quién es el Agua?

Como lo establece en su artículo 27 constitucional que se refiere a la propiedad de las aguas en el primer párrafo establece que la propiedad de las tierras y aguas que están comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la nación; que son propiedad de ésta, las aguas de los ríos principales, arroyos o afluentes, desde el punto de que brota

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

la primera agua permanente hasta su desembocadura, adicionalmente, la cual tiene el derecho de transmitir el dominio de éstas a los particulares constituyendo la propiedad privada.

Sin embargo, existe el Tratado de Aguas que suscribió México en 1944 con su vecino del Norte, donde se olvido que, constitucionalmente, "las aguas son propiedad inalienable e imprescriptible de la nación siendo exclusivamente los mexicanos, quienes tienen derecho a usarlas". Existió mala fé de los titulares de relaciones Exteriores y de Agricultura por la firma del tratado de aguas donde México tendría que entregar anualmente 432 millones de metros cúbicos, equivalente a entregar la tercera parte de los ríos Conchos, San Rodrigo, Escondido, San Diego y Salado, y del arroyo de las Vacas, garantizándose que dicho caudal nunca sería menor de 431 millones, salvo que por sequía extraordinaria o accidente en los sistemas no existiera este volumen de agua. En el mismo documento se agregaba otra obligación la entrega de agua de la mitad de 18 afluentes mexicanos, que desembocaban directamente en el río Bravo.³⁷ en la actualidad. es necesario apuntar, México debe a los agricultores texanos 1.5 millones de acres-pies de agua, o unos 1.24 millones de litros (cada acre-pie es equivalente a 326 mil galones). De tal forma que el problema no es no solo a nivel nacional sino internacional, pero el asunto no es tan fácil, "porque no está en ningún momento a discusión el cumplimiento del compromiso de un viejo tratado de aguas entre México y los Estados Unidos", así lo dijo Juan S. Millán, de Sinaloa.³⁸ México debe pagar sin que se afecte a la población de la región norte, no entregar mas agua de la comprometida.

³⁷ Antonio Loyola, Alberto. Se nos fue el agua, ¿también se irá la luz?. Doctrina e ideología. Partido Acción Nacional. Año 12 No. 47 México 1999. Pág. 65.

³⁸ Reforma, miércoles 22 de mayo del 2002. Pág. 8A

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Además existen las sequías, que están azotando a los estados del norte durante los últimos siete años aproximadamente, tiene a las presas entre el 15 y el 18%, peor aún otras ya se secaron o están en un 3% de su capacidad real, siendo afectados directamente los agricultores, donde la tierra ya no es rentable, además afecta a 36 ciudades con población mayor de 50 mil habitantes, 12 millones no tienen provisiones para afrontarlo en un futuro. Por el otro lado del país el lago de Chapala, cerca de Guadalajara, se esta secando, podría desaparecer en cinco años , en la actualidad apenas se encuentra con el 17% de su capacidad total,³⁹ si autoridades estatales y federales no le proporcionan el agua que necesita, todo esto por la corrupción en la forma en que se distribuye el agua, la falta de control de una cuenca a otra, incumplimiento de tratados. Puebla, Veracruz, Hidalgo, han solicitado formalmente a la Secretaría de Gobernación la declaratoria de zona de desastre.⁴⁰

Existe un desperdicio criminal causado por los métodos de riego y los hábitos de consumo de un insumo al que se le concede muy poco valor, las actividades agrícolas y frutícolas son desalentadoras, dado que la falta de agua en las presas, la sobreexplotación de los pozos y ningún indicio de que se presente alguna nevada tardía o lluvias,⁴¹ además debe agregarse los efectos de largo plazo que ha tenido la deforestación que padecen Durango, Chihuahua y otros estados del país.

³⁹ Rico Cervantes, Gerardo. Se secará el Chapala e 5 años, alertan. [www. Biblioteca. imta. mx/ noticias/ mayp/ Uni13MayEst. htm](http://www.Biblioteca.imta.mx/noticias/mayp/Uni13MayEst.htm).

⁴⁰ La Jornada martes 14 de mayo de 2002. Sociedad y Justicia. Pág. 15.

⁴¹ Hernández Jáuregui, Hugo. "Bajará Producción Agropecuaria por poca Humedad Dañará al Campo la Falta de Invierno. La sequía empeorará el problema. www.sequia.edu/hemeroteca/15029901.html

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.2 Agua y Población

Durante los últimos años el crecimiento poblacional de México ha sido alto, ello se debe en parte al descenso en la tasa de mortalidad, logrado gracias a los avances de la ciencia médica, además esta tasa de nacimientos no es uniforme; si bien las tasa se mantienen altas en las zonas rurales y en descenso en las zonas urbanas. Paradójicamente el crecimiento poblacional real es mayor en las áreas urbanas, debido a la migración rural hacia las ciudades, creciendo aceleradamente, al igual otros servicios urbanos, las necesidades de agua también aumentan con el crecimiento de la población requiriéndose nuevos volúmenes de los cuales no están disponibles inmediatamente, donde es necesario recurrir a nueva redes de distribución para traer agua lo que significa recursos financieros insuficientes

El incremento demográfico en la región norte han experimentado un notable crecimiento de población e industrialización, sobre todo en la industria maquiladora además de aportar aproximadamente 20% del empleo del país pero también genera la mayor cantidad de desechos industriales.⁴² este crecimiento ha excedido la capacidad de infraestructura en la región, la débil capacidad de las administraciones para responder a las crecientes necesidades municipales y ha llevado a un manejo inadecuado del drenaje y de los residuos sólidos y peligrosos, insuficientes en el abastecimiento de agua y hay un impacto negativo de lo habitantes y la biodiversidad.

⁴² Víctor Urquidí, "Los problemas del Medio ambiente en las Relaciones México- Estados Unidos" en foro Internacional, No. 148, México 1996, Pág. 181.

Asimismo, el crecimiento de la urbanización y la falta de caminos pavimentados han impactado la calidad del agua y su escasez por su explotación o ineficiente distribución y manejo, además si le agregamos la débil capacidad de las administraciones públicas para responder a las crecientes necesidades de servicios municipales, el suministro del agua en las ciudades mas importantes de México, (Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey) se han vuelto gradualmente mas difícil y oneroso. Las razones de ello son numerosas: falta de profesionales capacitados adecuadamente, influencia política en las decisiones de carácter técnico, burocratización de las instituciones responsables de la gestión y abastecimiento del agua, corrupción en los sistemas administrativo y político, etc.

La falta de recursos financieros constituye una de los problemas ambientales, sanitarios y sociales que existen⁴³, pero podemos planificar el consumo de agua tomando en cuenta los aspectos físicos del territorio nacional, así como asentamientos humanos, nos corresponde a la sociedad actuar para dar solución al uso adecuado del agua en el país.

5.3 Un Futuro sin Agua

El suministro, el uso, y la administración del agua a nivel nacional e internacional son motivo de estudio y preocupación de todos quienes reconocen el alcance que este recurso tiene para el

⁴³ Antón Danilo, J. Op. Cit. Pág. 175

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

futuro de nuestros pueblos. A largo de este siglo el consumo del agua se incrementó a nivel mundial nueve veces respecto al siglo anterior.

En México, los problemas de abasto se han multiplicado, la demanda es excesiva: las sequías registradas en los estados del norte del país, la contaminación de ríos, lagos, y mantos freáticos, así como el crecimiento demográfico conlleva a una mayor demanda y gasto de este recurso, llevándonos a una situación de crisis. Ante ello se requiere medidas emergentes para resolver problema de abasto en el corto plazo, sino también de asumir nuestra responsabilidad para lograr un equilibrio ecológico, para su uso y disponibilidad futura.

Con los datos que anteceden es posible estimar el tiempo en que se puede agotar el acuífero actual. La autora Ma. Guadalupe Sacramento Fajardo Ambía,⁴⁴ muestra un ejercicio donde no tiene la pretensión de ser exacta pero resulta ilustrativo para entender la gravedad del problema, sobre todo porque los datos con que cuenta no son suficientes, "para efectuar los cálculos parecería lógico partir del área libre del acuífero (2856.6 Km²). Sin embargo decidimos tomar el área total, esto es: 3,448 km², como la cantidad de agua neta superficial con que se cuenta. La razón de esto es compensar el hecho de que no se toma en consideración el agua que se pueda obtener mediante posteriores perforaciones, ni en la que llega en las zonas de recarga, tampoco se está tomando en cuenta el incremento demográfico (estimado en 3 ó 4% anual en la Ciudad de México)⁴⁵ lo que conllevaría a una reducción del tiempo calculado, porque es de esperar que se tomen medidas que

⁴⁴Fajardo Ambía, Ma. Guadalupe Sacramento, Tovar Gálvez, Luis R. Suministro de agua en la Ciudad de México y su Legislación. Lex-Difos y Análisis. Suplemento Agosto 2000. Pág. VIII.

⁴⁵ Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México Diario Oficial de la Federación. 1 de marzo de 1999.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

consigan, por lo menos, mantener el mismo consumo actual, a pesar de una población mas numerosa.

Si la cantidad convenida (3,448 km²) es convertida a metros, tenemos una superficie de poco menos de 3500 millones de m². Si solo consideramos, como cantidad base para los cálculos, que la cantidad promedio del líquido es de un metro, tenemos 35000 millones de m³ con la estimación de 8.5 millones de personas, solo hay 411.76 de m³ de agua por consumidor. Si diariamente se utiliza agua equivalente a un tercio de m³ por habitante, entonces habría agua para 1235 días por habitante, en esas condiciones, se agotaría el agua en poco mas de tres años y cuatro meses, ahora bien si estimamos, solo para efectos de cálculo, la profundidad del acuífero es de 10m en promedio, entonces el agua total, a partir de este momento, se consumirá aproximadamente en 33 años, esto es, en 2033.*

Como podemos observar es un ejercicio para reflexionar, y tomar conciencia de que el agua deja de ser un recurso renovable, como no se sigan respetando los ciclos de la naturaleza, es urgente tomar las medidas necesarias como usuarios de este recurso. El agua empieza alcanzar una dimensión muy importante como la tuvo el petróleo, como factor de conflicto muy serio en el planeta, incluso las guerras, en un futuro no muy lejano será por el control del agua.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.4 Aspecto Social y Cultural

Estamos viviendo momentos muy críticos en nuestro país, la extraordinaria sequía que azota a muchos de los estados pone en riesgo la economía de varios de ellos, por los problemas serios que causa para el abasto de agua a la población. Los gobiernos estatales, el gobierno federal y la sociedad en su conjunto han instrumentado varios programas emergentes que tratan de solventar esta situación mediante un adecuado abasto, la infraestructura necesaria y empleo emergente.

Se han implantado mecanismos de participación social para la solución a los problemas hidráulicos pues se puede efectuar mejor en el ámbito local, por ser los propios usuarios y autoridades locales los que conocen con mayor detalle la problemática y por consiguiente, pueden plantear, con el apoyo técnico correspondiente, las mejores opciones de solución considerando los factores propios de la zona.

Un elemento esencial para el éxito de las acciones emprendidas es la continuidad de los programas plantados y el convencimiento pleno por parte de los usuarios, pues en realidad, persiste cierta mentalidad entre los mexicanos sobre el uso del agua como un recurso de que no debería de pagarse, hay muchos malos usos usuarios que tienen una concesión por 100m³ y usan 200 a 300 o bien cambia el uso. Otros simplemente no tiene concesión, esta visión se ver reforzada por las propias Instituciones responsables, fallan en la recaudación de pagos(ya de por si bajos), no

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

suspenden el servicio ante la falta de pagos y no emprenden acciones contra pozos o conexiones ilegales de drenaje público.⁴⁶

Solamente una sólida cultura del agua, en todos los sectores y estratos de la sociedad, hará posible la toma de medidas institucionales, jurídicas, para revestir los problemas de muchas décadas, todo esto es a largo plazo, al igual la educación ambiental para que tenga la sociedad una percepción de la problemática, la convicción de que el agua es un bien económico cuyo uso es necesario racionalizar, y asumir el compromiso que le corresponde a cada quien para lograrlo, no hay agua porque no la sabemos cuidar, tenemos una mentalidad de derroche, si queremos evitar el desperdicio de agua pongámosle un precio que refleje su valor real.

La sociedad debe estar convencida de que el agua es un recurso valioso y hacer efectivas las medidas, algunas de ellas severas, para lograr una eficiente administración y utilización del agua, actualmente se lleva a cabo un programa denominado Movimiento Ciudadano por el agua, el cual ha sido concebido como un programa de largo plazo, a nivel nacional, con la participación de diversas organizaciones sociales, empresariales, gremiales, e instituciones educativas del país, ambientales, de usuarios y del sector público, al que se asigna la misión de crear una clara conciencia de la importancia vital que el adecuado manejo y conservación del agua tienen para el presente y el futuro de nuestro país y el objetivo es dejar establecidas en las diversas regiones del país, para darle continuidad en un futuro.⁴⁷

⁴⁶ Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 Resumen Ejecutivo 2º. CNA. Pág. 6

⁴⁷ Cultura del agua. Estructura del Movimiento Ciudadano: www.ccvvm.org.mx/cultura.htm

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.4.1 Programas Educativos.

La existencia de programas educativos ambientales es nula en los sistemas educativos, solo existen movimientos ciudadanos, programas por parte de algunas instituciones, pero no son a nivel nacional solo en algunos estados, lo llevan a la práctica ejemplo como inspectores del agua con la participación de los niños, es urgente que la SEP Secretaría de Educación Publica imparta una materia como educación ambiental dentro de sus programas de estudio, pasa lo mismo al ingresar a nivel licenciatura desaparece por completo la educación ambiental, provocando indiferencia ante lo que ocurre en la naturaleza y por supuesto nos vuelve ajenos a toda responsabilidad.

Tampoco existe una materia sobre derecho del agua. para comprender mejor su entorno jurídico. Carreón (2002) en su tesis, "Considera que la ecología en las bases de la educación mexicana es primordial".⁴⁸ Por lo que deben realizarse programas que refuercen esta educación ambiental, en todo el país, para mejorar la calidad de vida de los seres humanos y al mismo tiempo garantizar que las generaciones presentes y futuras conozcan y administren integralmente los recursos naturales.

En el esfuerzo de difusión se cuenta con la valiosa colaboración de la Secretaría de Educación Pública, que además de los programas que lleva acabo en coordinación con la CNA,

⁴⁸ Carreón Castro, María del Carmen. Los arrecifes coralinos de México y entorno jurídico. Tesis de Licenciatura. México, D.F. Facultad de derecho.,UNAM 2002. Pág. 40

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

realiza una intensa actividad a favor de la cultura del agua a través del Sistema Educativo Nacional.⁴⁹

5.4.2 Hacia un contexto para el uso sustentable del agua en México

Cuando hablamos de sustentabilidad nos referimos al manejo de recursos- en este caso el agua-, bajo las premisas de justicia social, responsabilidad global, equidad, y derechos intergeneracionales; es decir su explotación a un ritmo igual o menor a su ritmo natural de regeneración "El agua es un recurso renovable siempre y cuando se use racionalmente". El uso sustentable del agua es posible técnicamente donde las condiciones son adecuadas el uso no sustentable del agua se debe a ignorancia o descuido en cuanto a principios hidrológicos fundamentales.⁵⁰

A pesar de todo se nota un avance considerable durante los últimos años en el establecimiento de un marco de racionalidad en el uso del agua en México, algo atribuible a las políticas y programas llevados a cabo recientemente por la Comisión Nacional del Agua, parece ser el cambio institucional es correcto, sin embargo, es preciso establecer compromisos más claros y continuidad para llevar a cabo el cumplimiento de las metas y programas, pues la realidad es al

⁴⁹Comisión Nacional del Agua. Op. Cit. Pág. 153.

⁵⁰Bali, Dalia. Agua en la Frontera norte: ¿sustentabilidad o escasez?. Bien Común y Gobierno. Octubre 1999. Pág. 31

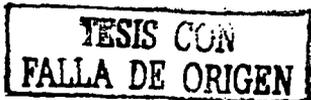
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

haber cambio de administración se dejan las metas para iniciar otras, así sucesivamente, es importante acelerar la implantación de un número importante de políticas, antes de que sea demasiado tarde; el agua es un elemento crucial para el crecimiento económico del país, para el bienestar social y equilibrio ecológico.⁵¹

El uso sustentable de agua en México exige cambios institucionales de fondo y elaboración de política en forma interdisciplinaria que superen la orientación que ha prevalecido en el pasado, de simple expansión de la infraestructura, desestimando consideraciones de eficiencia, ahorro e incentivos. Los problemas de agua en México son de naturaleza jurídica e institucional, y no solo de ingeniería, el agua gratuita o subsidiada significa un incentivo perverso que favorece el derroche y la ineficiencia.

El manejo del agua en México requiere de nuevas instituciones que definan con claridad derechos de uso de propiedad, fortalezcan la certeza jurídica y permitan el intercambio en mercados transparentes, en los que el estado asegure se minimicen los efectos externos a los intereses públicos y ofrezca políticas que garanticen e induzcan su uso sustentable y económicamente eficiente. Debe replantarse el papel del gobierno federal en materia de inversiones en obras y mantenimiento de infraestructura hidráulica, en realizar su trabajo. La desaparición de subsidios al precio del agua resulta prioritario, los precios deben estructurarse sobre bases transparentes que permitan la recuperación total del costo, incluir criterios económicos, ambientales, y no buscar como única solución la participación del sector privado.

⁵¹Ibidem. Pág. 33



Así la CNA podrá cumplir su misión al administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del agua, como cumplir sus objetivos planteados en el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006.

Una nación que cuente con seguridad en el suministro del agua requiere para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las futuras generaciones.

Para alcanzar esta visión se han planteado seis objetivos:

1. fomentar el uso eficiente de agua en la producción agrícola.
2. fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
3. lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
4. promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.
5. consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
6. disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.

La visión anterior considera el valor esencial del agua como recurso indispensable para el bienestar social, su importancia elemento estratégico en el desarrollo de las diferentes, actividades, productivas: agrícola, industrial. Generación de energía eléctrica, pesca, navegación y turismo, el derecho que tienen las futuras generaciones a contar con el agua que requieran para su bienestar y desarrollo.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.4.3 Impacto ambiental y afectación a ecosistemas

Las fuentes puntuales y no puntuales de descargas de aguas residuales provenientes de centros de población, la industria y la agricultura ejercen una severa presión en la mayor parte de los cuerpos de aguas superficiales en México.

Ninguna de las 29 regiones hidrológicas (de 37) alcanza una categoría aceptable de calidad del agua, a la mayor parte de ellas se les califica como fuerte o excesivamente contaminadas. Cerca de 89% de la carga total se concentra en sólo 15 cuencas y casi 50% corresponde a las de los ríos Pánuco, Lerma, San Juan y Balsas, lo que causa una severa contaminación en ellas.⁵²

El lago de Chapala, el más grande del país, manifiesta las consecuencias de la excesiva acumulación de nutrientes y de la contaminación con químicos, además surge el riesgo de secarse en cinco años. Hay una alteración notable en la población y una reducción en el número de individuos de ciertas especies de peces y de otros organismos. Ello ocurre a pesar de que el Consejo de la Cuenca de Lerma Chapala, han disminuido por lo menos 65% de la carga contaminante en los últimos años.

Aunque no se ha cuantificado las fuentes no puntuales de contaminación, en gran parte proveniente de actividades agrícolas, se presume que es significativa, si duda el sector agrícola es la responsable de elevadas concentraciones de contaminantes químicos como plaguicidas,

⁵²Quadri de la Torre, Gabriel. Op. Cit. Pág. 339

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

fertilizantes, pesticidas en muchos cuerpos de agua superficiales y subterránea, así como las graves consecuencias en la calidad ambiental de los ecosistemas.

Grasas, hidrocarburos y exceso de nutrientes constituyen el problema mas generalizado de la calidad del agua en el país. Los enormes volúmenes de material orgánico que se descargan directamente en ríos y embalses, afecta a porciones considerables de los cuerpos de agua y favorece la proliferación de maleza acuática, que hoy en día abarca lagos, canales y desagües. Ello redundo en la presencia de mosquitos, en enfermedades y evaporación innecesaria de enormes volúmenes de agua⁵³

La acuicultura tiene también efectos, la contaminación de los cuerpos superficiales de agua dulce y los salobres salados, así como el deterioro que ocasiona en los ecosistemas acuáticos naturales, no se ha atendido con criterios de racionalidad ambiental, tiene graves efectos en el entorno natural, induce intrusiones salinas a los acuíferos costeros y genera desechos en materia orgánica, fertilizantes.

Cabe destacar las preocupantes descargas del sector agrícola al mar Cortés , las características de la región determinaron el desarrollo de las zonas de irrigación mas importantes del país. Las aguas de retomo degenerada por esta actividad tiene como destino el mar Cortés y sus lagunas costeras que son un receptor de químicos.

En los estados de Sonora, Baja California y Sinaloa, las zonas de cultivo se han incrementado y el uso de agroquímicos es mayor como plaguicidas.

⁵³Ibidem. Pág. 340

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La presencia de tóxicos puede ser un riesgo permanente en el ser humano si se ingieren en organismos como las almejas, ostiones, mejillones, además se vierten enormes cantidades de fertilizantes que encadenan fuertes procesos de estratificación, la repercusión de estos fenómenos en los ecosistemas costeros de la región afecta especies de carácter comercial.

5.5 Eficiencia en el cobro del agua en México.

Los derechos por recolectar y usar el agua dependen del tipo de uso y la escasez del recurso en la localidad., con este propósito la legislación creó nueve zonas de disponibilidad, cada una con tarifas diferentes que se actualizan cada año en la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua. (ver Cuadro.1.)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuadro 1. Ley Federal de Derechos de Agua, 2002, cuotas (pesos /m³)

Zonas de disponibilidad	Uso industrial ¹	Consumo domestico ²	Uso agropecuario	Generación hidroeléctrica	Acuacultura	Bañerios y centros recreativos.
1	13.3885	265.24	---	2.8145	2.1863	7.6156
2	10.7105	265.24	---	2.8145	2.1863	7.6156
3	8.9253	265.24	---	2.8145	2.1863	7.6156
4	7.3636	265.24	---	2.8145	2.1863	7.6156
5	5.8014	265.24	---	2.8145	2.1863	7.6156
6	5.2431	265.24	---	2.6709	2.0748	7.6156
7	3.9466	123.52	---	2.8145	1.0768	3.7521
8	1.4023	61.69	---	2.8145	0.5065	1.7665
9	1.0509	30.73	---	2.8145	0.2406	0.84

Artículo 223-A y B. Artículo 224, fracción IV.

Fuente. Ley Federal de Derechos en Materia de agua, México 2002

Cerca de 16000 usuarios de origen municipal como industrial, y de servicios descargan en aguas federales, al sector industrial se le cobra el agua por metro cúbico, mientras que los operadores de servicios de agua destinada a consumo doméstico se aplican las mismas tarifas pero por cada 1000 metro cúbicos, es decir se le cobra mil veces menos.

Se establece con claridad que el sector agrícola no paga derechos por consumo de agua, tampoco se aplica cobro por abastecimiento de agua potable a pequeñas comunidades, en general el cobro del derecho por uso de agua se efectúa casi en su totalidad entre la industria y las ciudades grandes o zonas metropolitanas, como el caso de la ciudad de México, Guadalajara, Monterrey,

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Tijuana, etc. Además no se cobra el agua a ciudades pequeñas, ni medias su consumo de agua así lo establece el decreto 11 de octubre 1995.

Además que el agua es gratuita para actividades agrícolas, la electricidad para bombeo esta muy subsidiada, lo que fomenta el desperdicio y el manejo ineficiente de agua en este sector. También se cobra derechos por descargas de aguas residuales en función del volumen de contaminantes excedido de los límites impuestos en la legislación, el pago depende tanto de la concentración del contaminante como del tipo de cuerpo de agua receptor, al igual que las aguas nacionales están también exentas de pago de todos los que cumplan con la regulación existente y tengan el Certificado de Calidad de Agua expedidas por la CNA, es decir si se respetan los máximos permisibles de los contaminantes designados, igualmente las poblaciones rurales de menos de 2500 habitantes y desde luego, las descargas provenientes del riego agrícola, aunque están registradas cerca de 36000 descargas, sólo 9000 están regularizadas con permisos. El cobro de estos derechos en la práctica son nulos debido a fallas de en el sistema de cobros o simplemente porque cumplen con la normatividad, independientemente de no llevar un buen registro de usuarios confiable.

5.5.1 Tarifa y Precio

En México, el diseño y la aplicación de sistemas tarifarios eficientes, equitativos y sostenibles continúa siendo una prioridad y un gran reto para los organismo prestadores del

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

servicio; y para la CNA, si bien en algunos sistemas han logrado importantes progresos, fuertes políticas continúan impidiendo la aplicación de regímenes tarifarios que reflejen el costo real del servicio.

La mayoría de las veces las tarifas se han fijado tradicionalmente con base en criterios políticos y financieros de corto plazo, procurando evitar o minimizar aumentos, situación que da como resultado la utilización de estructuras tarifarias inadecuadas, que contribuyen a no alcanzar la autosuficiencia financiera y la racionalización del consumo.

Por otra parte la tarifa que se genera la facturación a los diversos usuarios se refiere al servicio de agua potable, aunque en la mayoría de la estructuras tarifarias se incluye, dentro de esa tarifa, un cargo adicional por concepto de servicio de alcantarillado. Excepcionalmente, algunos organismos operadores realizan cobros por el tratamiento de aguas residuales, de ahí que, en la mayoría de los casos, la recaudación por este concepto sea baja o inexistente. Esto se refiere al hecho de que la cultura de pago por el servicio de saneamiento.

Como resultado de lo anterior, en promedio, los niveles de tarifas del país son insuficientes para asegurar el desarrollo sano de los sistemas municipales de agua y alcantarillado, los que en numerosos casos funcionan en situación económica precaria y apenas cuentan con recursos para enfrentar sus costos de operación y mantenimiento, dependiendo en un alto grado de los subsidiados gubernamentales para realizar las inversiones necesarias en la expansión de los servicios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Al respecto la Comisión Nacional del Agua en una muestra de 55 organismos operadores de agua con población de mas de 50000 mil habitantes, indica que en promedio, para que los organismos pueda cubrir la totalidad de sus egresos incluyendo la inversión que se requiere tanto en agua potable como en saneamiento, sería necesario incrementar las tarifas en casi el 70%, aun suponiendo incrementos razonables de eficacia.

Para las localidades de entre 50,000 y 500,000 habitantes el incremento sería del 73% y de 100% para aquellas con población de entre 500 mil y un millón de habitantes. Las localidades de más de un millón, requerirán de incrementos tarifarios menores pero sustanciales.⁵⁴

Es necesario mencionar que las localidades de muestras se seleccionan tomando en cuenta la confiabilidad de la información disponible, lo que sugiere que en otras localidades de esos rangos de población se puedan tener, en los organismos operadores, condiciones administrativas y tal vez financieras más difíciles. También es posible suponer que los organismos de localidades con poblaciones menores tengan carencias significativas.

Con base en lo dicho, el Gobierno Federal ha considerado de suma importancia promover ante las autoridades responsables de la prestación del servicio, la adopción gradual, en la medida de sus posibilidades, de tarifas que reflejen el costo real por el servicio, asociada a una mejora en sus niveles actuales de eficiencia, tanto física como comercial, de tal manera que en el menor tiempo posible, los organismos mejoren su situación financiera y presten el servicio a los usuarios en

⁵⁴ Comisión Nacional del Agua. Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado. 1a. ed. Editorial CNA. México 2000. Pág. 138 y 139.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

condiciones de calidad y precio. Es necesario reconocer que no será fácil, en el corto plazo, lograr que las tarifas determinen los conceptos expuestos.

El cobro por el suministro del agua es uno de los problemas principales a lo que se enfrenta los gobiernos municipales o los organismos operadores de los sistemas hidráulicos. No se trata de un problema particular de nuestro país, sino que se presentan en la gran mayoría de las ciudades del mundo por la simple razón de que la ciudadanía no comprende el elevado costo que representa la captación, depuración y distribución del agua potable ni las enormes dificultades que en ocasiones representan, para expulsar las aguas servidas.

En esta ciudad, la situación es aun más dramática, la mancha urbana alcanza dimensiones gigantescas, se encuentra a gran altura sobre el nivel del mar ubicada en un valle cerrado y sin fuentes superficiales de aguas cercanas para su abastecimiento. Su continua expansión provoca la reducción de zonas de cultivo y la deforestación del valle de México; en consecuencia, los fenómenos de escurrimiento y evaporación se incrementan en cuanto la posibilidad de recarga de los acuíferos disminuye, al entorpecerse la filtración del agua. Situación que se complica aun más por el régimen pluvial de la ciudad, conformado por lluvias de alta intensidad y corta duración.

Por las razones expuestas la operación del sistema hidráulico implica un elevado costo, aunque desde tiempos atrás la situación por cobro de servicios hidráulicos no ha mejorado siendo que el problema se localiza en la forma de elevar con justicia la recaudación del agua surge entonces la idea de que se cubra el gravamen de acuerdo a la cantidad de agua que cada inmueble consumiera transformándose así el derecho por suministro de agua en la contribución justa, las demandas por agua van en aumento, los manantiales de Lerma se agotaron y fue necesario una

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

nueva fuente de abastecimiento el río de Coatzacoahuila estableciéndose así una tarifa en donde el monto de metro cúbico aumente.

Para la ciudad de México un servicio público que determine su sobrevivencia es el agua, elemento esencial en el desarrollo de la sociedad; su distribución, aprovechamiento y adecuada retribución constituyen una prioridad para gobernantes y gobernados. Asimismo se reconoce la validez de concebirla como un bien económico para justificar que tiene un precio, y que se sujeta a las características de su producción y demanda como cualquier otra mercancía, por lo que se plantea que calculando su precio, se mejoraría la formulación de las políticas sobre tarifas y derechos por uso del agua.⁵⁵

⁵⁵ Montesillo Cedillo, José Luis y Pouchet Angul, Martín. Coautor. El agua como bien económico y la necesidad de determinar su precio. Comercio Exterior Vol. 50 No. 3. México D.F., 2000. Pág. 210

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Conclusiones y propuestas

1. El incremento en el ritmo de extracción derivado de la demanda por el descontrolado crecimiento de puntos urbanos pone en riesgo la supervivencia de la presente y futuras generaciones, pues el agua hay que traerla de otros estados para cubrir las necesidades de las grandes ciudades, por esta razón se agrega un valor mas a los derechos por uso del agua, y tarifas porque las asignadas no cubren los costos por infraestructura, de operación y mantenimiento para poder hacerla disponible a los usuarios; por lo tanto, el agua adquiere un valor que aumenta en zonas de escasez y se reduce en las de abundancia.
2. No obstante, los gastos totales en algunas localidades pueden ser muy elevados y las tarifas bajas: \$9.00/m³ para el caso de la ciudad de México o \$15.20/m³ en Tijuana, en tanto que las tarifas promedio son de solo \$1.67/m³ y \$4.66/m³ respectivamente; además, se toma en cuenta que, el uso doméstico desperdicia el recurso no generando ninguna productividad por su utilización; el sector agrícola se encuentra exento de pago, apesar de ser uno de los que consumen mas agua además de no ser rentable ya la tierra. El sector eléctrico paga una tarifa fija por todas las zonas sin importar su explotación unas con otras, y el sector

industrial muchas veces no paga por el uso de esta, pues se adhiere a decretos o facilidades de pago. Hay que tomar en cuenta la CNA, no realiza una buena recaudación, condona deudas sin tener facultades además al haber cada cambio de administración se quedan proyectos y metas inconclusos para comenzar nuevamente. Por lo que se trata de enfatizar que se lleven acabo programas internos dentro de la CNA y adecuados sobre las leyes que rigen este recurso, así también la captura de los datos deberán de ser fidedignos para obtener datos mas certeros que permitan calcular las reservas del agua.

3. El escaso conocimiento que se tiene del recurso hídrico y de las carencias en materia del personal técnico, afectan gravemente la cantidad y calidad del agua, lo que trae como consecuencia que las decisiones de manejo requieren de un análisis totalizador. Por lo que la CNA debe ser un órgano normativo con un alto grado de excelencia técnica, promotor de la participación de la sociedad y los usuarios organizados en la administración del agua.
4. Es importante distinguir el tipo de carencias de cada sector, pues no son las mismas las de zonas rurales aisladas marginadas, que las de las zona urbanas y de los organismos operadores y suerte que las políticas necesarias para resolverlas son totalmente distintas.
5. Fomentar la infraestructura necesaria para captar agua pluvial, en los centros poblacionales menores de 2,500 habitantes, dado que éstos están exentos de pago; además la mayor parte de la población que carece de agua potable y alcantarillado se encuentra en localidades aisladas de menos de 2,500 habitantes y los costos de llevar el agua a estas comunidades son muy altos, cabe señalar que los municipios en las áreas que carecen de estos servicios, en general, pertenecen a los estratos más pobres de la población, por lo que

es difícil pensar en establecer mecanismos de libre mercado para ellos. Estas comunidades forman parte de la clientela de los programas de gasto social del Gobierno Federal.

6. Empezar un programa en los sistemas educativos como una materia ambiental y explicarle la importancia del desarrollo sustentable y no hacerlo sólo a nivel licenciatura; éste será una propuesta a largo plazo, pues a partir de los primeros años escolares se puede crear una conciencia de protección y cuidado del medioambiente y así garantizar que las generaciones presente y futuras conozcan y administren integralmente los recursos.
7. Empezar campañas, programas para crear conciencia de la problemática y posible soluciones con la participación ciudadana con el fin de ahorrar agua, reutilizarla, detectar y evitar las fugas, además programas alternativos como la reforestación, crear un horario para el uso del agua doméstico y para su abastecimiento a fin de evitar su desperdicio.
8. Llevar a cabo las medidas contempladas en las leyes, donde existen zonas de reserva; respetar las zonas de recarga de los acuíferos, tenerlas mejor ubicadas y del conocimiento de la población para racionalizar el líquido y evitar su contaminación.
9. Planificar el consumo de agua tomando en cuenta los aspectos físicos del territorio nacional, así como asentamientos humanos.
10. Ajustar las tarifas en términos reales, o cuando menos que se acerquen a cubrir los costos del suministro, así se fomentará a su no desperdicio y el uso indebido del recurso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11. Dictar medidas más estrictas, para que en las construcciones de edificios habitacionales e industriales se cumpla con especificaciones adecuadas que prevengan y corrijan fugas, evite el desperdicio y propicien el reuso del agua.
12. A los grandes usuarios como son: las plazas comerciales, los baños públicos, los clubes deportivos y familiares, los hoteles, los servicios de lavado y limpieza, así como los industriales, obligarlos a verter sus aguas residuales con determinada calidad, es decir, tratarla y en la medida posible reusarla.
13. Las deficiencias en el suministro, distribución, recolección y tratamiento de agua en México se deben de analizar con un estricto criterio de eficiencia económica en la asignación de recursos para resolver la problemática planteada.
14. Establecer un órgano regulado autónomo y profesional que supervise el estricto cumplimiento de la concesión; visitas de inspección con el fin de evitar el oportunismo político de las autoridades en turno, y la corrupción.
15. El artículo 107 de la Ley Federal de Derechos de Agua establece la causa de terminación de una concesión, pero en ninguna fracción se establece por la sobreexplotación o contaminación del manto acuífero.
16. El agua empieza a alcanzar una dimensión muy importante, como el petróleo, como factor de conflicto grave en el planeta, incluso las guerras en un futuro no muy lejano sería por el control del agua.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

FUENTES DE CONSULTA

1. Antón Danilo, J. Ciudades Sedientas, Agua y Ambientes Urbanos en América Latina. 2ª ed. Editorial Nordad, UNESCO. Uruguay, 1996.
2. Bali, Dalia. Agua en la frontera norte: ¿sustentabilidad o escasez?. Bien Común y Gobierno. Octubre 1999.
3. Baqueiros Rojas, Edgard. Introducción al Derecho Ecológico. 1ª. Ed. Editorial Oxford. México, 1997.
4. Beceril, A. Estados y municipios adeudan 70 mil millones de pesos por consumo de agua: SEMARNAP. La Jornada, 24 de enero 2002.
5. Beristain, Javier. Los Retos de la Ciudad de México en el Umbral del Siglo XX 1ª ed. Editorial Porrúa México 1999.
6. Carabias Lillo, Julia. Corredor Esnaola, Jaime y Guerrero Villalobos, G. El cuidado del Agua indispensable para la vida futura. Federalismo y Desarrollo. No. 54. México. Pág. 21
7. Campos Díaz Barriga, Mercedes. La responsabilidad civil por daños al medio ambiente. El caso del agua en México 1 ed. Editorial UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. México 2000.
8. Carreón Castro, Ma. Del Carmen. Los arrecifes coralinos de México y su entorno jurídico. Tesis de Licenciatura. México, D.F. Facultad de derecho., UNAM 2002.
9. Centro de Estudios del Sector Privado. Para el desarrollo sustentable, sobreexplotación. Revistas CÉSPEDES Oct/ Nov. 98. www.cce.org.mx/cespedes.
10. Cervantes Ramírez, Francisco F. De la Propiedad de las Aguas Nacionales. Lex, Difusión y Análisis. Suplemento –Ecología 2000.
11. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Editorial Fernández Editores, México 2002.
12. Comisión Nacional del Agua. Compendio Básico del Agua en México 2002.
13. Comisión Nacional del Agua. Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento 1a. ed. Editorial CNA. México 2000.

TESIS CON
PLATA DE ORO

14. Comisión Nacional del Agua. Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Resumen Ejecutivo. 2ª ed. México 2002
15. Comisión Nacional del Agua. El Agua en México: retos y avances. 1ª ed. Editorial CNA. México, 2000.
16. Cultura del agua. Estructura del Movimiento Ciudadano. www.ccvn.org.mx/cultura.htm
17. Fajardo Ambia, María Guadalupe S. Suministro del agua en la Ciudad de México y su legislación. Lex. Difusión y Análisis. Torreón Coahuila, México, 2000
18. Farías Hernández, Urbano. Derecho Mexicano de las Aguas Nacionales. 1ª ed. Editorial Porrúa. México, 1993.
19. Haro García, Rodolfo. Aspectos Relevantes de la reforma a la LFD en Materia de Agua para 1992, Instituto para el Desarrollo Técnico de las Haciendas Públicas INDETEC. No. 75 1992.
20. Hernández Jáuregui, Hugo. "Bajará Producción Agropecuaria por poca Humedad". Dañará al Campo la Falta de Invierno. La sequía empeorará el problema. www.sequia.edu.mx/hemeroteca/15029901.html
21. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Editorial Comisión Nacional del Agua. 2002.
22. Ley Federal de derechos en Materia de Agua. Editorial Comisión Nacional del Agua. 2002.
23. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México 2002
24. Ley General de Bienes Nacionales, México 2002.
25. Loyola, Alberto Antonio. Se nos fue el agua ¿También se va la Luz?. Palabra de Acción Nacional Año 12.No. 47. México, 1999.
26. L'vovich, Mark Isaakovich. El agua en el mundo: presente y futuro. 1ª ed. Editorial Buenos Aires Cártago 1975.
27. Montesillo Cedillo, José Luis y Pouchet Angulo, Martín. Coautor. El agua como bien económico y la necesidad de determinar su precio. Comercio Exterior Vol. 50 No. 3. México D.F., 2000.
28. Navarrete Martínez, Alfredo. Los problemas del agua en México y algunas Lecciones del caso Argentino. Federalismo y Desarrollo. Año 9. NO. 54. México. 1996
29. Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México Diario Oficial de la Federación. 1 de marzo de 1999.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

30. Quadri de la Torre, Gabriel. Eficiencia y uso sustentable del agua en México. Comercio exterior Vol. 49 No. México, 1999
31. Secretaría de Gobernación.- Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales.- D.O.F., enero 3 de 1992.
32. Serra Rojas, Andrés. Derecho Administrativo. 21ª. ed. Tomo II. Editorial. Porrúa México 2000.
33. Rico Cervantes, Gerardo. Se secará el Chapala e 5 años, alertan. [www. Biblioteca. imta. mx/ noticias/ mayp/ Uni13MayEst. htm](http://www.Biblioteca.imta.mx/noticias/mayp/Uni13MayEst.htm).
34. Soria Romo, Rigoberto. Determinación de tarifas de agua potable una aplicación del método de costo incrementales. Rev. INDETEC No. 74 . Guadalajara. México, 1992
35. Torre, Wilbert y Gardner, René. Piden constatar falta de agua. Reforma 22 Mayo 2002
36. Victor Urquidi, "Los problemas del Medio ambiente en las Relaciones México- Estados Unidos" en foro Internacional, No. 148, México 1996
37. Valentina Chávez, Marina y Larralde, Laura. Temas Ambientales. Zona Metropolitana de la ciudad de México. 1ª ed. Editorial. El programa Universitario del Medio Ambiente. México, 1996.
38. Zúñiga, Juan Enciso, Angelica. Fueron Arrestados directivos de Aguas de Valle de México. sorpresiva operación de la PFP en las instalaciones. La Jornada. 17 Enero 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**