



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

74
ZES

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESQUEMAS DE MANEJO Y
ADMINISTRACIÓN DEL AGUA
EN FRANCIA Y EL CASO
MEXICANO**

FALLA DE ORIGEN

**Tesis que presenta para obtener el
Título de
INGENIERO CIVIL**

Fernando González Cáñez

México, D.F.

1995

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-075/95

Señor
FERNANDO GONZALEZ CAÑEZ
Presente.

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. CARLOS MANUEL CHAVARRI MALDONADO**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

"ESQUEMAS DE MANEJO Y ADMINISTRACION DEL AGUA EN FRANCIA Y EL CASO MEXICANO"

- I. ESQUEMA INSTITUCIONAL**
- II. GRUPOS INVOLUCRADOS EN EL SECTOR HIDRAULICO**
- III. TARIFAS DERECHOS Y PRECIOS DEL AGUA**
- IV. SUPERVISION Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE**
- V. INFLUENCIA DE LOS ESQUEMAS INTERNACIONALES Y EL CASO MEXICANO**

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, a 17 de mayo de 1995.
EL DIRECTOR.


ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/GMP*nl

A mi esposa Adriana

Un agradecimiento a todas aquellas personas que me apoyaron y alentaron para hacer de mi título una realidad.

Especialmente a:

- Universidad Nacional Autónoma de México
- Fernando González Villarreal
- Martha Cáñez Félix
- Carlos Chavarri Maldonado
- Rodrigo Cobo Ocejo
- Fernando González y González *D.E.P.*
- Ramón Cáñez Mendoza *D.E.P.*
- Eduardo Mestre
- Oscar Vega Roldán
- Jorge Galán Jiménez de la Cuesta

CONTENIDO

Introducción

<u>1.- Esquema Institucional.</u>	11
1.1 Marco Internacional	
1.2 Los consejos de cuenca y las agencias del agua	
<u>2.- Grupos Involucrados en el Sector Hidráulico.</u>	29
2.1 El gobierno Central	
2.2 Los gobiernos locales y su papel en el sector del agua	
2.3 El sector privado, las empresas de capital mixto y las compañías de manejo de los ríos.	
<u>3.- Tarifas, Derechos y Precios del agua.</u>	47
3.1 Esquemas de fomento financiero de las agencias del agua	
3.2 Análisis de la situación, organización y presupuestos del agua en ambos países.	
<u>4.- Supervisión y Seguimiento de la Calidad del Medio Ambiente</u>	72
4.1 Programas quinquenales de las Agencias del Agua (programas plurianuales)	
4.2 Ley de enero de 1992: planeación y estudios "gran visión" a nivel de cuenca en Francia (SDAGE y SAGE)	
4.3 Sistemas de Información sobre el agua en Francia.	
<u>5.- Influencia de los Esquemas Internacionales y el Caso Mexicano</u>	94
5.1 La historia del sector "agua" en Mexico.	
5.2 Los mercados del agua y el modelo mexicano de concesión.	
<u>Conclusiones</u>	112

Apéndice

Una pequeña visión del agua en Alemania, España, EEUU y Brasil.

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Las nociones de gestión¹ del agua varían considerablemente de un país a otro, reflejando el hecho de que los problemas difieren en su naturaleza y su gravedad. Esto muestra igualmente las diferencias entre las culturas y políticas. Algunos países han adoptado nuevas y han adoptado nuevos conceptos con entusiasmo; a diferencia de otros que administran todavía sus recursos hídricos como se hacía hace treinta o cuarenta años.

Por consiguiente, no existe un enfoque único al aprovechamiento de las aguas apto a todos los países, ya que cada uno de ellos está en un estado diferente de desarrollo y esto hace que no tengan un mismo acceso a los fondos de investigación o a una pericia profesional. De la misma, su experiencia en la planificación, puesta en marcha y gestión de

¹Entiéndase gestión como manejo y administración, cuidado

proyectos de aprovechamiento del agua a grán escala, no son comparables.

En estas circunstancias, cada país debe buscar el enfoque más apropiado a la gestión de sus recursos hidráulicos. Las experiencias de otros países merecen ser estudiados, en particular las aplicadas con éxito y las que fracasaron, estudiando las razones de sus logros y sus fracasos. Por consiguiente cada país debe preparar los planes de desarrollo sostenible y de gestión de los recursos hidráulicos, adaptándolos a sus propias necesidades.

Este objetivo no se puede conseguir sin instituciones apropiadas, sensibilizadas por los problemas de calidad del medio ambiente y capaces de provocar cambios sociales, tecnológicos y de gestión. Ellas se apoyan en un conjunto de directrices estratégicas y medio ambientales y sobre un marco analítico, permitiendo la puesta en marcha de los proyectos de aprovechamiento de las aguas.

Sin embargo más allá de setas consideraciones generales la gestión por cuenca hidrográfica puede considerarse como una solución conveniente a un desarrollo sostenible de los recursos hidricos en los numerosos países en desarrollo, sobre reserva de ajustes a las condiciones locales de los países concernidos.

El medio ambiente, teniendo en cuenta dentro de la gestión global del agua: la lucha contra la contaminación, la protección contra las inundaciones, el crecimiento del caudal en el

período de estiaje a fin de satisfacer las necesidades de los distintos usuarios... constituyendo por tanto los temas principales.

La idea es captar los problemas principales del agua en sus fronteras naturales: las cuencas, teniendo en cuenta las prerrogativas de las autoridades existentes. El agua de un río circula río abajo y por consiguiente los problemas correspondientes no pueden ser tratados en un contexto muy restringido. Los usuarios del agua deben hacer causa común y el enfoque por entidad geográfica de "cuenca" parece, en muchos casos, ser la más apta a una política coherente.

En esta perspectiva, se presentan varias cuestiones que merecen respuesta: ¿Cómo poner en marcha la gestión integrada por cuenca?, ¿Cuáles son las estructuras más aptas a crear?, ¿Cual es la mejor forma de aplicar el principio "usuario-pagador" y "contaminador-pagador"? La finalidad de esta tesis es la de presentar un enfoque² integrado y coherente que se inscribe en el marco de un desarrollo sustentable.

Podemos afirmar que las diversas y complejas problemáticas de y sobre los recursos hidráulicos a nivel mundial se derivan de un solo factor : LOS USOS Y DEMANDAS DEL AGUA POR LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA, la cual es desigual en el mundo y depende de tres factores principales:

²Dicho enfoque se basa parcialmente en conceptos expuestos en los módulos de formación "Gestión de las Cuencas Hidrográficas"; © OIA - 1994

a) El clima. Arrojan de inmediato cifras de consumo mayores las regiones que requieren de la irrigación para las actividades productivas agropecuarias³ siendo estas las que con su gran demanda elevan considerablemente la demanda global de agua.

b) El tamaño de las poblaciones es otro factor que impacta la tasa de consumo global, siendo un proceso complejo pero interesante la determinación de las demandas efectivas reales por habitante, que al incluir el factor dinero resulta en un parámetro de medición del uso eficiente o ineficiente del agua en las zonas urbanas, que a final de cuentas se convierten en los pagadores cautivos de los servicios de agua, saneamiento y control ambiental.

c) Las formas y grado de desarrollo socioeconómico influyen de manera directamente proporcional a los índices de demanda de las ciudades y zonas industriales.

La repartición de agua por sectores de actividades depende del nivel socioeconómico del país (capacidad de movilizar el recurso, tipo de actividades que empleen este recurso) y también de los factores naturales anteriormente citados (clima, geohidrología, etc.).

³El consumo de agua para irrigación, dependiendo del grado de tecnificación, y las características de los suelos van del 40 al 80 % de la demanda global de agua en una región predeterminada.

Dentro de este tema debo mencionar el factor de riesgo de conflictos de uso que se presenta y se presentará cada vez más en los próximos años.

Grupos de países	Recursos		distribución por sector			consumos netos totales $10^9 \times m^3$ por año
	Hidráulicos	total	a. potable	agrícola	industria	
	$10^9 m^3$ por año	$10^9 m^3$ por año	%	(irrigación) %	y energía %	
Europa Occidental, nórdica y mediterránea	1800	250	17	36	47	70
Europa del Este y ex-U.R.S.S.	5200	430	8	63	29	185
América del N. (USA y Canadá)	5560	503	12	39	49	130
Mundo Árabe	590	220	7	90	3	150
África al sur del Sahara	3930	57	18	78	4	40
India, y Asia del Sur-este	7550	750	4	93	3	500
China, Mongolia y Corea del N.	2750	460	7	86	7	300
Japón	640	130	18	53	29	45
Australia y Oceanía	840	20	22	70	8	10

Se entiende por conflictos de uso las utilizaciones concurrentes de un recurso finito con las actividades económicas. En los países más desarrollados, una política de gestión de agua permite minimizar estos conflictos. En las regiones urbanas que

concentran las actividades industriales donde el uso doméstico y las industrias solicitan cada día más unos recursos hídricos que son finitos, además degradando estos recursos por sus efluentes.

En nuestro país el problema se agrava entre el sector agropecuario y el industrial ya que la demanda de las prácticas productivas del campo (como ya pudimos observar) es un gran consumidor aunque el sector industrial reclama ser 10 veces más productivo que el anterior por metro cúbico utilizado. La problemática está en el aire, dar mayor eficiencia a los usos del sector rural es la base primordial para lograr un equilibrio que por algunos años resolverá parcialmente el problema.

En Francia, Gran Bretaña, y en otros países industrializados, esta política de agua es sostenida en el marco de agencias del agua y/o agencias de cuenca⁴, lo que proporciona un manejo integral de las aguas que comprende: las acciones de gestión normales, de protección y ordenación para mejorar una situación o responder a las necesidades futuras.

Estas estructuras ejercen dentro de un marco geográfico coherente, - el de las cuencas hidrográficas - lo que mejora los recursos hidráulicos disponibles echando manos de recursos como el financiamiento de obras, permitiendo el crecimiento del caudal, etc. Esto nos lleva a resolver de base, directa o indirectamente, la gestación de los conflictos por el crecimiento.

⁴Se mencionarán más adelante las estructuras y funciones de este tipo de organismos, por el momento entiéndanse por instituciones encargadas de administrar los recursos naturales ligados al agua integralmente dentro de una región predeterminada (cuenca).

Otro factor que influye en la restricción de usos, que a su vez agrava los conflictos expuestos anteriormente es la contaminación de los recursos, éste factor será objeto de descripción detallada en los capítulos posteriores, así como los medios que se utilizan para atacarla de forma integral, todo esto con base en la ni tan nueva corriente de acción y producción constantemente evocada como "DESARROLLO SUSTENTABLE".

A continuación describo los capítulos en los que divido esta exposición y algunos de sus aspectos más importantes:

En el capítulo uno, se describen las situaciones y condiciones que hacen necesaria la planeación y la definición de objetivos de calidad del agua a nivel global y de manera integral.

Se describe también el nacimiento y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y los organismos asociados con ellos, haciendo énfasis en el funcionamiento y metodología seguida para establecer los mecanismos de participación de los usuarios, los funcionarios de gobiernos locales, y los funcionarios representantes del Estado y sus servicios.

En el segundo capítulo se hizo un estudio mas enfocado a las funciones que desempeñan los distintos sectores involucrados con el agua, y su participación en todos los niveles de la toma de decisiones. Se explican los diversos esquemas de gestión de los recursos naturales, su forma de operación y sus relaciones entre sí.

Es aquí, donde se explica el complicado modelo de gobierno que los franceses han hecho muy propio, tomando como base los preceptos de una República Central donde el Jefe de Gobierno y el Jefe de Estado son distintas personas, una electa por sufragio universal directo (El Presidente) y el otro concensado entre el Presidente y el Congreso Nacional (Primer Ministro).

En el Capítulo 3 tocamos los temas económico y financiero, que los esquemas modernos no pueden separar del todo. Se hace hincapié en los instrumentos de fomento financiero y los castigos económicos que funcionan como mecanismos que desincentivan ciertas actividades o vicios dentro del sector. Se explica también la forma de aplicar estos recursos dentro de la unidad geográfica en que se recaudan.

Se empieza a establecer una relación entre el caso francés y el mexicano concretamente en el área de la presupuestación, las tarifas y las contribuciones sobre los servicios del agua.

En el cuarto capítulo se dan a conocer la forma en la que el muy peculiar y complicado modelo francés de manejo y administración del agua brinda un mecanismo de autocontrol de la calidad del medio ambiente, apoyados en enormes bases de datos conectadas a un Sistema de Información Geográfica que le da seguimiento a los programas de saneamiento de los cuerpos receptores.

Los programas y metodologías de planeación existentes dentro de las Agencias del Agua y el nuevo concepto de Esquemas Directores de Aprovechamiento y Administración del Agua, como parte de la

ley de 1992, dan una certidumbre sobre la ruta y dirección a seguir por parte de las Instituciones de una cuenca.

El quinto Capítulo es un resumen de la situación y perspectivas que el sector del agua guarda en México. La forma y aplicación de una metodología muy particular de nuestro país que se ha instalado a partir de una tendencia mundial y la muy especial transformación del Plan Nacional Hidráulico. La evolución de estos preceptos han tenido una gran influencia de los cambios económicos, políticos y sociales que México ha tenido en los últimos 20 años.

Se hace un paréntesis describiendo una de las tendencias que tendremos oportunidad de ver llevarse a cabo en los siguientes 5 años: la Concesión, privatización y coinversión privada en el sector hidráulico como un agente de capitalización.

CAPÍTULO 1

ESQUEMA INSTITUCIONAL

1.1 Marco Internacional

El Agua ha estado vinculada a los valores culturales, sociales y religiosos de todos los pueblos, pero esta vinculación ha cambiado con el tiempo de manera muy importante.

Probablemente las primeras organizaciones de los pueblos sedentarios se iniciaron, hace muchos siglos en la Mesopotamia donde se construyeron las primeras zonas de riego, cuyas dimensiones obligaron a esas comunidades a organizarse para construir las obras hidráulicas que no podían emprenderse por un individuo aislado.

La irrigación dio pie entonces a tener una producción de alimentos más estable, permitió tener el tiempo libre para atender otros aspectos del desarrollo social y cultural. Obligó también a desarrollar una capacidad para defender la riqueza generada y que era codiciada por pueblos vecinos aun nómadas. El aprovechamiento del agua se constituyó así como factor determinante de la organización social de los pueblos sedentarios.

Paradójicamente, el agua, que en un principio, representaba una fuente de vida y una liga directa con la naturaleza que determinaba el bienestar de la sociedad; con el tiempo y con la creación de las organizaciones encargadas de la prestación de los servicios mediante sistemas especializados, la comunidad llegó a pensar que el agua es un recurso libre en la naturaleza al que todos tenemos acceso gratuito por el simple hecho de abrir una llave; y que la responsabilidad de los servicios corresponde al gobierno.

La política general de desarrollo es determinante de la política hidráulica. Por ejemplo, el período de la posguerra se caracterizó por una fuerte expansión productiva que llevó posteriormente a la promoción de las exportaciones y a sustituir las importaciones de productos agrícolas y de esta manera darle prioridad a la expansión de las áreas irrigadas, dando lugar a la política de la autosuficiencia alimentaria. En los 70's se propició un desarrollo con mayor justicia, buscando mejorar la distribución del ingreso dando como resultado la promoción de la

pequeña irrigación con el fin de distribuir mejor en el territorio los beneficios de la inversión pública.

En los 80's, se presentan las crisis económicas mundiales que provocaron la caída de los presupuestos públicos para la realización de las obras hidráulicas. En la época actual se plantea el concepto de desarrollo sustentable que toma auge a partir de la Cumbre Sobre el Medio Ambiente celebrada en Río de Janeiro en 1992.

Desde 1970 muchas cosas han pasado en el ámbito del agua:

- **La población del mundo pasó de 3,900 a 5,800 de habitantes.**
- **Las áreas de riego que crecían a un ritmo de 3.5% lo hacen hoy a tan solo 0.8% hasta alcanzar 235 millones de hectáreas**
- **La cantidad de agua disponible se mantuvo en 9,000 millones de metros cúbicos por año.**

La comunidad internacional comenzó a tratar los problemas del agua en el ámbito global a partir de la preparación de la conferencia del agua de Mar del Plata en 1975.

Esta conferencia recomendó, entre otras cosas la formulación de un código de conducta para la regulación de la utilización de las cuencas fluviales internacionales, también en esa conferencia se sentaron las bases para establecer el Decenio Internacional del Agua Potable y Saneamiento, que, a su vez,

sentó las bases para que en esos diez años se diera agua potable a 1,348 millones de personas y saneamiento para 748 millones.

En 1990 se lanza el plan de acción sobre recursos hidráulicos y desarrollo agrícola sustentable. Otras organizaciones de las Naciones Unidas como la UNESCO y la OMM propusieron programas para mejorar la evaluación de los recursos hidráulicos, y la OMS sobre cuestiones relacionadas con el agua limpia y la salud.

En 1992 se celebró la conferencia sobre Agua y Medio Ambiente en Dublín. La declaración de Dublín sirvió de base para tratar el tema dentro de la conferencia sobre medio ambiente y desarrollo de Río de Janeiro en 1992, que si bien plantea la solución de la problemática del agua, en mi opinión, no le da la prioridad que merece el tema, y a pesar de que los requerimientos de inversión, definición de políticas y compromisos en el mundo del agua son de urgencia, ponen en primer lugar otros asuntos como el cambio climático y la biodiversidad que representan problemas de mucho más largo plazo que los del agua y conexos.

A partir de la preocupación mundial sobre el tema, se realizó un diagnóstico de la situación de disponibilidad del agua y su consumo en el mundo¹ que a continuación resumo:

¹

Existe una cantidad fija de agua en el planeta de unos 1,400 millones de Km^3 , la mayor parte es salada o está en forma de hielo en los casquetes polares o en agua subterránea muy profunda, quedando como agua dulce únicamente 136,000 Km^3 o sea el 0.4%.

El ciclo hidrológico hace que cada año en promedio pasen de la tierra al mar sólo 40,000 Km^3 de agua dulce de los cuales la humanidad únicamente puede utilizar unos 9,000 Km^3 de forma segura lo que equivale a unos 1,800 m^3 por persona al año mientras que el consumo es mucho menor.

Desgraciadamente las medidas globales no reflejan la situación de muchas regiones del mundo donde el agua se ha convertido ya en un elemento escaso que tiende a limitar el desarrollo. Más de 20 países cuentan hoy con menos de 1,000 m^3 por persona al año y en ellos viven más de 230 millones de personas.

A la tasa de crecimiento actual de la población de unos 80 millones de personas al año y a los mismos índices de consumo demanda se incrementa en aproximadamente 64 Km^3 por año, cantidad equivalente al caudal de un río como el Papaloapan. La situación de escasez en las regiones del globo tiende a aumentar especialmente en los países en desarrollo.

La demanda de agua se ha incrementado más de 5 veces en esta segunda mitad del siglo XX. Más de dos tercios del agua se

utilizan para la irrigación, por ende, la agricultura es con mucho el principal consumidor.

El consumo llegará en el año 2,000 a 5,190 Km³ (24% para la industria, 7% para usos domésticos y 4% de pérdida por evaporación). Para alcanzar este nivel de consumo se han construido desde 1950 unas 36,000 grandes presas, por lo que más del 40% del escurrimiento disponible está ya controlado.

Durante los años 60's se construían unas 500 presas por año, pero desde entonces y debido a que los mejores sitios ya habían sido utilizados y a los altos costos económicos, sociales y ambientales de los nuevos aprovechamientos, se prevé que la construcción de nuevas presas se reducirán en forma muy importante en número y en posibilidades de aumentar la disponibilidad efectiva como sucedió en el pasado.

Otra de las formas de aumentar el suministro lo han constituido los acuíferos, que empezaron a explotarse apenas hace 50 años. Muchos países y regiones incluidos India, China, los países árabes y parte de los E.U.A. dependen de sus acuíferos para su abastecimiento. Por desgracia la mayor parte de los acuíferos se recargan muy lentamente y esto ha ocasionado que la sobre explotación esté haciendo bajar los niveles freáticos, aumentando los costos de explotación y deteriorando la calidad del agua resultante.

El incremento en el uso del agua ha traído consigo un aumento extraordinario en la contaminación por las descargas, en los cuerpos de agua, de materia orgánica, gérmenes patógenos y productos tóxicos que se han multiplicado con la expansión de la industria y el uso de agroquímicos.

Esta circunstancia ha revolucionado las instituciones e inversiones especialmente en los países industrializados donde se han creado, por ejemplo las agencias de cuenca francesa, la EPA americana y otras más que tratan de evitar la contaminación de los cuerpos de agua que limita el aprovechamiento de numerosas cuencas hidrográficas y ponen en grave riesgo a las especies acuáticas del planeta. Tan solo en México la descarga de aguas residuales municipales se estima en $170 \text{ m}^3 / \text{s}$ con una carga orgánica de 5,000 ton/día y las descargas industriales en $77 \text{ m}^3 / \text{s}$ con una carga orgánica de 4,900 ton/día lo que constituye un peligro para la salud y el hábitat acuático.

El costo para los países en desarrollo de implementar las recomendaciones de la "Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente" sobre la utilización sostenible del recurso hidráulico son de 54,800 millones de dólares al año de aquí al fin del siglo.

El deterioro de la calidad del agua constituye un riesgo para la salud en los países en desarrollo donde miles de millones de personas (2,700 millones) no tienen acceso a los servicios de

agua potable y en la mayoría de los casos las aguas residuales se descargan al medio ambiente sin tratamiento previo alguno.

La calidad de las fuentes de abastecimiento y la falta de control de la calidad bacteriológica de las mismas, son responsables de que las enfermedades gastrointestinales continúen siendo, por mucho, una de las principales causas de la morbilidad y mortalidad infantiles. Únicamente la diarrea causa 4 millones de muertos al año en el mundo.

A medida que la escasez se agudiza, los usuarios de una misma cuenca entran en conflicto al grado de que extensas regiones del mundo pueden entrar en conflictos armados o en negociaciones políticas muy complicadas; de hecho una de las discusiones entre Israel y sus vecinos Arabes es el aprovechamiento del Río Jordán.

Lo mismo sucede con los 9 países que comparten las cuencas del Río Nilo o las aguas del Río Ganges. La América del Norte no está exenta de estas circunstancias; aunque los mecanismos entre E.U.A., Canadá y México han tenido éxito en la negociación del aprovechamiento de sus aguas fronterizas (y recientemente en los parámetros de su calidad) las sequías, desde luego, agudizan sus diferencias.

Estas consideraciones, han motivado a la comunidad internacional a adoptar medidas encaminadas a hacer realidad el desarrollo sustentable de los recursos hidráulicos en

beneficio de la sociedad, lo cual implica la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este tipo de desarrollo se plantea de la base de no degradar el medio ambiente, es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable.

El logro de este objetivo general involucra la expansión de los servicios y mejorar la calidad de los mismos. Aumentar la eficiencia en el aprovechamiento y uso del agua a partir de reconocer en mayor medida el valor económico social y ambiental del recurso; esto implica:

a) Reconocer que el agua es un bien público y que su asignación a usos y usuarios debe responder a criterios de mayor beneficio para la sociedad.

b) Acciones dentro de las cuencas hidrológicas que permitan utilizar en mayor proporción la disponibilidad natural del recurso con la participación de todos los directamente beneficiados o afectados.

c) La utilización racional que se induce mediante acciones regulatorias y la aplicación de principios económicos como "El que contamina paga", "El que la usa y se beneficia del agua paga por su utilización".

d) La preservación de la calidad del agua y el respeto a la integridad de los ecosistemas.

Otros aspectos que trataré implícitamente, tomando como base las experiencias y estructuras en distintos países, con miras al desarrollo sostenido y que la comunidad internacional trata acuerda y propone continuamente son:

GOBIERNO Y CONTROL DEL AGUA

- *Marco Jurídico Institucional.*
- *Régimen de propiedad*
- *Autoridad única*
- *Coordinación*
- *Planeación Integral*

EL AUTOCONTROL DE LOS SECTORES INVOLUCRADOS

- **Asignación regulación mercado**
- **Descentralización.**
- **Organizaciones de cuenca**
- **Organizaciones de usuarios**

EL DINERO Y FOMENTO EN EL SECTOR AGUA

- *Sistema financiero.*
- *Participación privada*
- *Tarifas impuestos*
- *Equidad*

MODERNIZACIÓN Y DESARROLLO

- **Desarrollo de la capacidad del sector agua**
- **Profesionalización, Capacitación, Tecnología, Investigación.**
- **Información Conciencia pública**

1.2 LOS COMITÉS DE CUENCA Y LAS AGENCIAS DEL AGUA

Como respuesta a la problemática y acuerdos tomados en las conferencias internacionales, en los 60's Francia empieza a modernizar sus esquemas de administración del agua mediante la creación de incentivos e instrumentos de fomento de tipo financiero.

Hasta 1964, la administración de los recursos hidráulicos se fundamentaba en un conjunto de textos y reglamentos elaborados poco a poco conforme a las necesidades inmediatas del sector.

Muchos servicios del Estado eran prestados conforme a los diferentes usos del agua y sin una línea común sólida:

• <u>Servicios Urbanos</u>	Ministerio de Obras Públicas
• <u>Financiamiento en zonas Urbanas</u>	Ministerio del Interior
• <u>Problemas Rurales</u>	Ministerio de Agricultura
• <u>Contaminación Industrial</u>	Ministerio de la Industria

El número de participantes conducía a hacer ineficaces las acciones del Estado.

El incremento de las necesidades del sector y su demanda, así como el aumento de la contaminación de los ríos condujeron al

gobierno a elaborar en 1964 una ley integral para manejar la cantidad y la calidad de las aguas del país.

Los conceptos básicos de la ley de 1964, que vinieron a revolucionar la forma de administrar y aprovechar los recursos hidráulicos son tres:

- **Cambiar la base geográfica de administración del agua de la división política a la división hidrográfica,**
- **Involucrar a los usuarios, en mayoría, en la definición de las políticas de manejo, distribución y fijación de tarifas,**
- **Generar un fondo revolvente y autosuficiente para el financiamiento inmediato de los requerimientos del sector agua, obteniéndose dichos recursos de la aplicación de los principios "contaminador-pagador" y "usuario-pagador".**

Francia está dividida en 6 grandes cuencas con un Comité de Cuenca, un Consejo de Administración y una Agencia del Agua para cada una.

Un interés esencial de esta ley de 1964 consiste en la transferencia del poder de gestión a los usuarios del agua a través de un Comité de Cuenca. Su composición básica es:

- **Funcionarios elegidos por sufragio universal directo Alcaldes¹, Diputados², etc. (aprox. 40%)**
- **Representantes de las Empresas y Organismos operadores de sistemas de agua potable y saneamiento, los usuarios Industriales, de los Pescadores, los Agricultores, los Ecologistas, etc. (aprox. 40%)**
- **Y por último los menos numerosos son los representantes del Estado Central (aprox. 20%) y**
- **6 miembros profesionistas en las áreas de Sociología, Ingeniería, Economía, Psicología, Ecología, etc.; con voz pero sin voto.**

Habrá que hacer notar que el Comité o Consejo cuenta con mayoría de los representantes de los usuarios, lo que significa que la mayor parte de las decisiones en las políticas de manejo del agua se concensan entre los usuarios y los representantes de las autoridades gubernamentales, ya que de no ser aprobadas en una sesión plenaria del Comité, no será posible implementar dichas políticas.

El Comité de Cuenca tiene dos líneas básicas de actividad:

¹ autoridad de gobierno de una localidad o comunidad. (capítulo 2 subcapítulo 2)

² representantes de los congresos departamental o regional. (capítulo 2 subcapítulo 2)

La primera es proponer y designar comisiones de trabajo específicas para luego en sesiones plenarias votar y definir las políticas, programas y proyectos de las Agencias del Agua³ en base a los requerimientos de cada sub-cuenca o región determinada.

La segunda es la de aprobar los esquemas financieros de las Agencias así como las políticas de aplicación, condiciones de recuperación y las áreas y sectores a favorecer o atacar con estas.

Dentro de esta misma línea el Comité aprueba las tarifas, cuotas y derechos que deberán pagar por toma, uso y contaminación los usuarios de la cuenca, dependiendo la zona donde se encuentre el aprovechamiento y basándose en las necesidades de la región en cuestión.

Esta estructura organizacional permite no solo que las decisiones, la planeación y el financiamiento de una cuenca se apliquen dentro de la misma cuenca, sino que los usuarios se involucren en los procesos de planeación, definición de políticas y prioridades, y de la misma forma sean ellos los que fijen las tarifas, cuotas y derechos que ellos mismos tendrán que pagar.

Los usuarios de una cuenca tienen un foro de expresión y solución de sus problemas de una forma integral ya que los

³ desarrollaré más tarde (capítulo 4) los programas plurianuales de las Agencias del Agua

usuarios por su situación geográfica (aguas arriba, los usuarios aguas abajo, y los de la costa) interactúan con los problemas de sus vecinos que tienen actividades económicas distintas con distintos requerimientos de calidad y cantidad antes y después de tomar, reusar, tratar y/o tirar el agua.

Cada Comité de cuenca tiene un promedio de cien miembros y debe reunirse no menos de dos veces por año, pasando sus deliberaciones y la línea a seguir a un Consejo de Administración compuesto por miembros del Comité y presidido por el Prefecto Regional encargado de la Cuenca.

El Consejo de Administración se compone de 8 representantes de los usuarios, 8 de los funcionarios electos, 8 del Estado y un representante de la Agencia del Agua, que funge como consultor técnico del Consejo.

Este consejo de administración dirige al órgano ejecutivo del Comité, comúnmente llamado Agencia Financiera de Cuenca, aunque se les ha cambiado el nombre por Agencias del Agua para tener un acercamiento con la población, ya que al cobrar tarifas directas a los usuarios estos desconocían de que se trataba y cuenca no es precisamente la palabra más común en la jerga de ningún idioma.

En un principio las Agencias de Cuenca no eran más que agentes financieros para las obras de ingeniería que, en 1964, ya

estuvieran concebidas con el enfoque de lucha contra la contaminación y mejor aprovechamiento de los recursos hidráulicos a nivel de cuenca, en pocas para el uso y bienestar de la comunidad.

Las Agencias del Agua están compuestas por especialistas en finanzas, derecho y en ingeniería del agua⁴, es decir, un organismo técnico - financiero capaz de detectar los problemas y apoyar a los usuarios en su solución con un enfoque de "gran visión".

Las agencias, desde el momento en que se estudia la posible asignación de las ayudas financieras, ejercen una función consultoria de estudios especializados y asesoría técnica, involucrándose en los numerosos contratos firmados entre los dueños y operadores y los constructores de obras de infraestructura relacionadas con el agua.

En la elección de los métodos constructivos y tecnológicos de las plantas de tratamiento y potabilización (estudios de factibilidad, diagnósticos previos, etc.), en la estimación de los costos y la supervisión de los trabajos, las agencias toman en cuenta, en cada caso, la situación y las necesidades específicas de sus interlocutores.

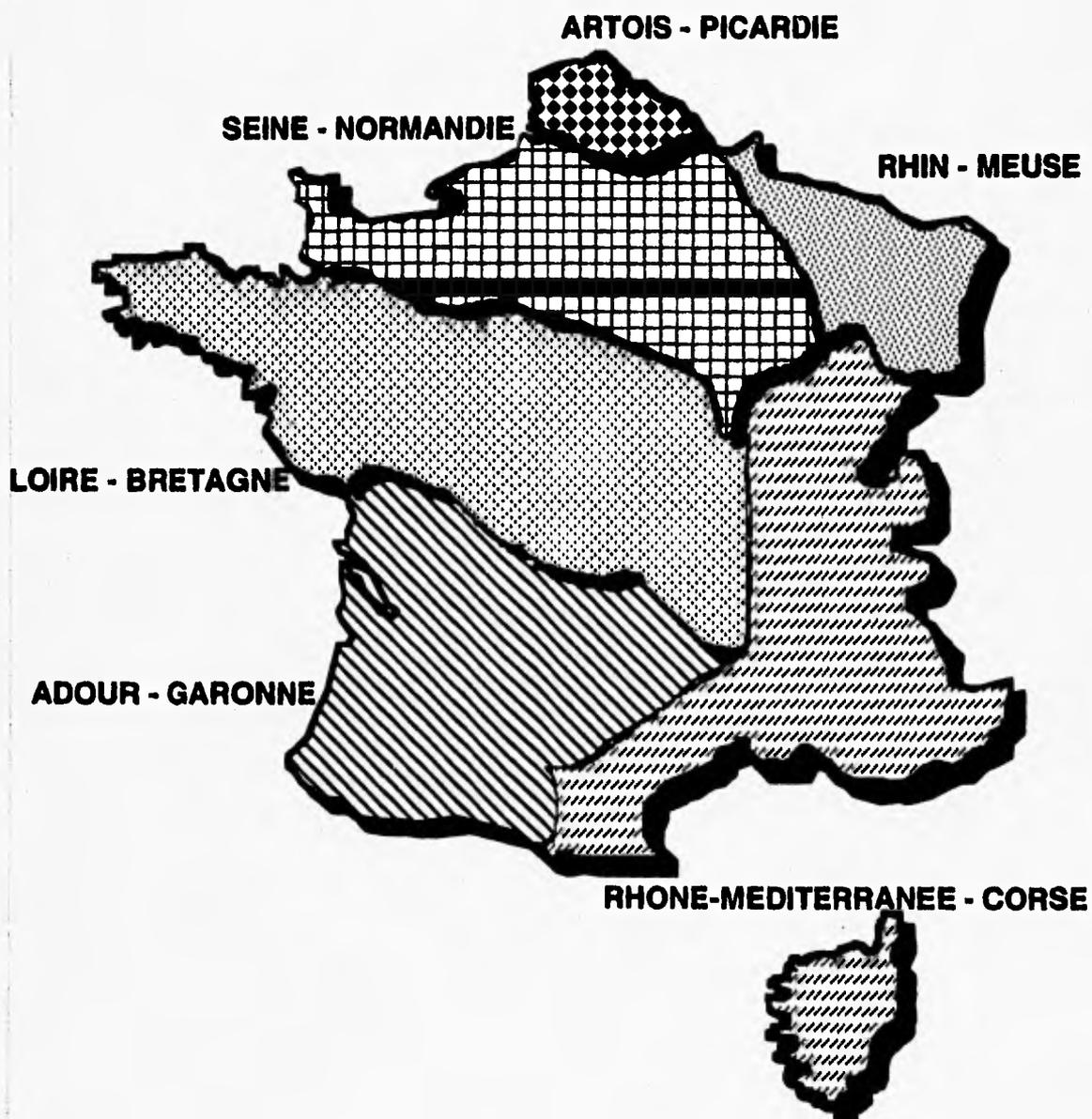
⁴ Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Estructuras y obras hidráulicas, Planeación, Hidrología, etc.

Además de la asistencia técnica o su financiamiento, las agencias organizan unas reuniones de capacitación, especialmente para los responsables de la operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales o para los responsables del aprovechamiento de los ríos. De la misma manera, organizan coloquios y jornadas de información de campo, dirigidas a los funcionarios de elección popular, a los industriales, a los agricultores, a las asociaciones de protección de la naturaleza, a los pescadores, a los prestadores de servicios técnicos y funcionarios de las empresas de consultoría y a los gobiernos locales.

Las tres grandes cuencas del noreste francés son cuencas muy delicadas debido a que el Rhin, el Meuse y el Meuselle dan de beber a la mayor parte de la población del norte de Alemania, Holanda y Bélgica respectivamente. Debido a la complejidad de esta cuenca internacional el Comité de Cuenca Rhin - Meuse, tiene características diferentes a los demás:

- **elabora programas plurianuales de 7 años y no de 5**
- **admite a un representante Alemán, un Holandés y a un Belga en las plenarias del Comité con voz aunque sin voto.**
- **guarda un estrecho contacto con el ministerio del exterior, el cual envía un representante al Comité de Cuenca cada vez que este se reúne, así como a las reuniones del Consejo de Administración de la agencia.**

LAS AGENCIAS DEL AGUA



CAPÍTULO 2

GRUPOS INVOLUCRADOS EN EL SECTOR HIDRÁULICO

2.1 Gobierno Central

A.- NIVEL NACIONAL

A.1.- Ministerios o Secretarías de Estado.

El ministerio del Medio Ambiente tiene su competencia en el cuidado y aumento de la calidad del medio ambiente, de la protección de la naturaleza, de la lucha contra la contaminación, el manejo y control de la cacería, de la pesca en aguas dulces, de la policía del medio ambiente y la explotación de las canteras, de la policía de las aguas, la protección de los paisajes, del litoral y de las montañas.

Este ministerio tiene que coordinar la acción de los otros ministerios involucrados en los problemas de agua como el del Interior, el de la Salud, el de la Agricultura, el del Obras Públicas

y Urbanismo, el de la Industria, el del Turismo, Juventud y el Deporte.

Por ejemplo la Dirección General de las Colectividades Locales¹ del Ministerio del Interior es responsable de las relaciones entre las Colectividades Locales y las empresas privadas de abastecimiento de agua y saneamiento. Tiene también responsabilidad en el control administrativo, técnico y financiero de la distribución pública del agua².

El Ministerio de Agricultura es responsable del abastecimiento de agua y el saneamiento en las zonas rurales sector que es casi completamente ajeno a las disposiciones y organización del agua que expondremos en esta tesis como tema principal.

El Ministerio de la Salud es responsable de todo lo concerniente a la salubridad pública que para nuestro interés tendrá su efecto en referencia a calidad del agua y los aspectos en que esta involucra a la salud pública.

Ahora más cercanos al tema del agua, tenemos que uno de los Ministerios más pequeños tiene las más grandes responsabilidades:

¹ Colectividades locales son pequeños municipios que abarcan una o dos ciudades.

² Se verá alguna ambigüedad con la definición de políticas de control administrativo, técnico y financiero de la distribución pública del agua.

El Ministerio del Medio Ambiente tiene que llevar programas de investigación y seguimiento en lo que se refiere al agua y al saneamiento. Los temas son diversos: medición y monitoreo de la calidad de las aguas, control de las aportaciones de fosfatos y nitratos, nuevas tecnologías de tratamiento, etc...

Este Ministerio ofrece un servicio de asesoría a los funcionarios municipales en lo que se refiere a los servicios técnicos, la contratación de las oficinas de estudios, las empresas privadas, así como con la concertación con el público en general.

A.11.- Comité Nacional del Agua

Está formado por 60 miembros, designados entre funcionarios del Gobierno Central, funcionarios designados por elección popular y representantes de los usuarios del agua. Su función es la de ser un consultivo del Gobierno sobre los programas del sector que tienen trascendencia nacional.

B.- NIVEL REGIONAL

B.1.- Los Prefectos Regionales³ dirigen las acciones del Estado en sus diferentes observancias y competencias⁴.

³ Una región es una aglomeración de departamentos agrupados para un control administrativo del centro (Francia es una República Central), esta figura se asemeja más a nuestros controles administrativos Estatales ya que los departamentos (mas cercanos a los municipios de nuestra República Federal) son localidades, por lo general, muy pequeñas para poder tener autoridad en los asuntos globales de gobierno.

⁴ Es un representante del Primer Ministro designado directamente por él

En materia de aguas, tiene la función específica de supervisar y dar seguimiento a los programas nacionales sobre el agua y los medios acuáticos.

Los franceses, para el sector AGUA, dividen su país administrativamente en 6 grandes cuencas. Entre los Prefectos Regionales que pertenecen a una cuenca se elige a uno como Prefecto Coordinador de Cuenca que equivale a ser el Prefecto de todas las regiones que abarca la cuenca para el agua.

Dicho cargo tiene como responsabilidad mantener la coherencia en las decisiones al interior de la cuenca hidrográfica a la que pertenece.

Se puede afirmar que las responsabilidades más trascendentes del cargo son:

- **POLICÍA DE AGUAS⁵**
- **PROTECCIÓN DE AGUAS LITORALES**
- **MANEJO DE LOS RÍOS NAUEGABLES**

B.I.i.- A nivel regional también existe un Comité Técnico del Agua que es una comisión regional que funciona como órgano consultor a nivel de representantes regionales del estado.

⁵ Es una instancia del Ministerio del Medio Ambiente administrada regionalmente y supervisada por el Prefecto Regional.

B.1.ii.- Las Direcciones Regionales del Medio Ambiente (DIREN; delegaciones estatales como analogía para México) son los servicios descentralizados del Ministerio del Medio Ambiente. Su trabajo consiste en el diagnóstico y evaluación de la calidad del medio ambiente, la planeación y la supervisión del cumplimiento de la ley.

En el Sector del agua tienen como prioridad:

- **hacer aplicar la ley del agua y las normas europeas a través de sus estudios ambientales la vigilancia y de la policía del agua,**
- **elaborar, con las agencias de cuenca y las poblaciones o municipios, los planes o esquemas directores del agua (SDRGE; planes regionales hidráulicos),**
- **proponer soluciones para proteger y restaurar los medios acuáticos y**
- **desarrollar los bancos de datos y los sistemas de información relacionados con el control del medio ambiente y la lucha contra la contaminación. Se cuenta en este aspecto, con un banco de datos que reúne todas las DIREN'es del país, que proporciona y actualiza las bases del agua elaboradas por el**

SANDRE⁶ datos básicos a tiempo real de los ríos, hidrología, (gasto, nivel, previsión de avenidas, etc.).

B.II.- El Prefecto Departamental es un representante del Gobierno Central en el Departamento francés, el cual está más cerca de ser análogo a nuestro municipio que a nuestra Entidad Federativa. En el Sector del agua este funcionario debe coordinar la política central en materia de policía del agua y el manejo de los recursos hidráulicos para vigilar la coherencia de las acciones del Estado.

Es la autoridad para todos los servicios desconcentrados del Estado como las Direcciones Departamentales (delegación municipal) de Agricultura, de Obras Públicas, de la Salud, etc...

Este funcionario tiene el poder de la Policía General y son de su competencia la protección civil en los casos de inundaciones y de contaminación accidental.

B.III.- La Inspectoría de "Instalaciones Clasificadas" desempeña un papel muy importante en la prevención y el control de la contaminación industrial (agua, aire, ruido y desechos).

Los inspectores de instalaciones clasificadas tienen el derecho de entrar a todas las plantas industriales que presentan una

⁶ Red Nacional de Bases de Datos sobre el Agua (subcapítulo 4.3 "Sistemas de Información")

actividad potencialmente peligrosa para el medio ambiente y la salud pública.

Son los encargados de vigilar a las industrias y de notificar las sanciones impuestas a los industriales. Pueden hacer auditorías y especificar multas cuando las empresas no cumplen con las normas y disposiciones de la ley.

**2.2 Gobiernos locales Franceses
su papel en el sector del agua.**

En Francia, desde la promulgación de las leyes de descentralización del 2 de marzo de 1982, el papel de las instancias de gobierno a nivel local en lo que se refiere al abastecimiento de agua potable y el alcantarillado y saneamiento ha crecido de forma muy importante.

En México existen 2 niveles de gobiernos locales (Estado y Municipio), en Francia existen tres niveles de gobierno en forma comparativa, se muestra el siguiente cuadro :

FRANCIA	MEXICO
Región	Entidad Federativa o Estado
Departamento	Municipio
MUNICIPALIDAD Comunidad o Localidad	Ciudad y sus suburbios

A.- La Región

Desde la ley de descentralización de febrero de 1972, tiene personalidad jurídica. La ley de marzo de 1982 hizo de ella una colectividad Territorial Local.

La asamblea dirigente es el Consejo Regional (Congreso Local) elegido por Sufragio Universal Directo.

Como instancia gubernamental agrupa a varios Departamentos, a los cuales les asigna el dinero del Estado, aunque en la mayor parte de los casos lo hace directamente hacia las comunidades o localidades.

A la cabeza del ejecutivo de cada Región existe un Prefecto Regional que es designado directamente, por decreto, por el Primer Ministro Francés o jefe de Gobierno.

B.- El Departamento

La Asamblea dirigente se llama Consejo General, sus miembros son también elegidos por sufragio universal directo.

El Departamento, tiene en Francia un papel muy importante en cuanto al financiamiento de las inversiones en infraestructura hidráulica bajo la modalidad de agua potable y saneamiento, ahora el papel financiero del Estado en el área de la infraestructura urbana desaparece cada vez más rápido.

Cada Departamento tiene su política propia en cuanto al aprovechamiento de los recursos hidráulicos y las políticas de aprovechamiento de los ríos es independiente del resto.

Existe, al igual que al nivel del gobierno superior (Región), un ejecutivo o administrador (también representante del gobierno central), un Prefecto Departamental¹ que tiene a su cargo la administración y el control de la gestión de las comunidades o localidades que se encuentran dentro del Departamento y es a su vez la liga más directa entre los alcaldes y los prefectos regionales, los cuales asignan el presupuesto central a los niveles de gobierno inferiores.

C.- La Comunidad o Localidad

La colectividad local es la instancia de gobierno local con más responsabilidades en cuanto a los servicios de agua potable y saneamiento se refiere. La municipalidad es propietaria y responsable de las obras de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y saneamiento, y es de su competencia garantizar su buen funcionamiento. Por ejemplo, en 1994 dos alcaldes fueron consignados a la cárcel por abastecer agua potable fuera de las normas a su comunidad.

La cabeza de gobierno en las municipalidades o comunidades locales es el alcalde, único funcionario local que forma parte del gobierno ejecutivo electo por sufragio universal directo. Su periodo dura 3 años y es el responsable de los servicios

¹ Se aclaran las funciones de los Prefectos Departamentales en el subcapítulo: 2.2.- Gobierno Central

municipales así como del funcionamiento administrativo, social y cultural de su ciudad.

Frecuentemente las comunidades pequeñas se agrupan para resolver los problemas y necesidades de servicio en este sector, llamándose a estas agrupaciones "Sindicatos Intercomunales", por medio de las cuales pueden explotar o aprovechar las obras ellas mismas o designar a algún organismo o empresa privada "responsables" de la operación de las mismas.

Las comunidades tienen el poder de cobrar a los usuarios los servicios prestados en el plano del agua. La ley francesa del 3 enero de 1992 precisa que el presupuesto del agua debe ser separado del presupuesto general de la localidad, de éste modo se asegura la autosuficiencia presupuestal del organismo prestador del servicio y se evita que la municipalidad, siempre necesitada de recursos realice subsidios cruzados a otros servicios que requieren de modificaciones en su organización y pudiera contaminar el precio final del agua con actividades fuera del sector mismo.

Este esquema solo puede funcionar si las responsabilidades de los funcionarios locales se hacen compatibles con su capacidad de ejercer la autoridad como gobierno responsable de los sistemas y servicios urbanos.

Esta capacidad de autoridad y gobierno, junto con la eficacia que se logre en el proceso de fijar tarifas y recaudar las cuotas que por concepto de los servicios prestados hacen posible la consolidación del servicio, es un índice que demuestra la congruencia mencionada en el párrafo anterior con o a pesar de los controles administrativos que tengan.

2.3 EL SECTOR PRIVADO, LAS EMPRESAS DE CAPITAL MIXTO y LAS COMPAÑÍAS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RÍOS.

Uno de los objetivos más importantes de la ley de 1964, es inducir el mejoramiento de la distribución del agua, asegurando su descontaminación y guardando el equilibrio de corrientes y cuerpos de agua. Se crea, dentro de este espíritu, la ley de descentralización de 1982, a partir de la cual, se lleva a cabo una descentralización real de las áreas de planeación, construcción y operación de las obras de infraestructura urbana básica, provocando el asombroso nivel de participación de la inversión privada para asegurar en cantidad y calidad el abastecimiento del agua a los usuarios urbanos.

En Francia existen 2 enormes consorcios que manejan facturan mas de 10 mil millones de dólares al año, General des Eaux y Lyonnais des Eaux. Ambas comenzaron a tener presencia en el sector de los servicios municipales a mediados de siglo. Especialmente General, que se encargaba ya de la distribución de gas doméstico, combustibles y energéticos domésticos, que durante el invierno europeo son altamente cotizados. Empezaba entonces a incursionar en el terreno del agua, convirtiéndose en pionero de la concesión BOT y marcando el camino a Lyonnais que como buena competidora aprovechaba las experiencias y tropiezos de General para complementar su acervo y crecer rápidamente.

Entre estos dos monstruos de los servicios, prácticamente se han repartido los sistemas de saneamiento, agua potable, telefonía celular, desechos sólidos, alumbrado, transporte urbano y demás servicios municipales que han admitido inversión privada. En el campo del agua, se han convertido en expertos operadores y explotadores de los sistemas siendo este sector su punta de lanza para vender sus servicios municipales adicionales.

Las filiales de saneamiento de ambas empresas, Degremont de Lyonnais y OTU de General han construido cerca del 60% de las plantas de tratamiento en Francia y operan una buena parte de estas ellas mismas o a través de filiales operadoras.

General des Eaux ha crecido de tal forma que tiene acceso a financiamiento de organismos crediticios mundiales como el Banco Mundial y acceso a créditos internacionales blandos denominados como "verdes" reduciendo así sus costos financieros.

Entre los dos emporios franceses han llegado a crear sociedades de operación tan fuertes y eficientes como la Sociedad de Aguas de Marsella y a tener altos porcentajes de acciones de enormes compañías españolas e inglesas como Aguas de Barcelona y Severn Trent.

El gobierno francés junto con algunos bancos se asociaron para crear las Sociedades de Economía Mixta (SEM) con el propósito de manejar y administrar de manera más eficiente los recursos naturales, principalmente el agua, en varias regiones del país en donde se requería redoblar los esfuerzos de desarrollo rural y cuidado del medio ambiente.

Es curioso como en un país de frecuente abundancia del agua sus sistemas de distribución y administración del recurso tienen conflictos con los usuarios debido a que a pesar de la disponibilidad del agua, la conducción y la entrega del servicio no están siempre respaldados por infraestructura en condiciones deseadas, ya sea por falta de mantenimiento o por falta de inversión en la región, esto pasa frecuentemente en el sector rural.

Las sequías en el sur poniente francés han causado olas de conflictos sociales graves y descontentos de la población de difícil manejo político. Esta región, cuenta con un alto porcentaje de población rural viviendo en ciudades menores de 10,000 habitantes y es el menos desarrollado económicamente, el menos comunicado (los estándares de servicio de las autopistas, los ferrocarriles y el transporte aéreo son deficientes al igual que los servicios de telefonía y telecomunicaciones) es la región francesa que cuenta con menor infraestructura. Hasta podríamos decir que el Sur Oeste de Francia pertenece también al tercer mundo.

Debido a esta situación se crearon Empresas como BRL, CACG (Compañía de Aprovechamiento de la Rivera de Gasconia), CCP (Compañía del Canal de Province, todas ellas encargadas de planear y administrar los recursos hidráulicos de pequeñas regiones que tienen en común un río o un sistema de infraestructura. Y todo esto en la zona sur de Francia.

Estas empresas son encargadas directas del aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento y de la entrega de agua en bloque a los Ayuntamientos¹ y los distritos de riego. Son los más importantes constructores de áreas de irrigación en Francia y sus ex-colonias.

Algunas, las más grandes como BRL y CACG, han trascendido como expertos administradores y generadores de proyectos de desarrollo rural y han vendido su metodología y logística principalmente a los países del norte de Africa y a las ex-colonias francesas.

Su metodología consiste en realizar un diagnóstico de la cuenca, subcuenca o región en estudio, se evalúan las necesidades y la problemática del sector rural y se plantea un plan de desarrollo a partir de planeación y construcción de infraestructura, planes de aprovechamiento de suelo, agua y estudios de optimización

¹ Algunos Ayuntamientos han hecho contratos bajo el esquema de concesión con estas compañías para que se encarguen también de la potabilización y el saneamiento de las aguas residuales. Los pagos de estos se efectúan en base a tarifas por m³.

de la producción agrícola recomendando variedades y temporadas de siembra, cosecha y procesos para dar valor agregado a la producción.

Como estas empresas son de capital mixto y al tener una importante participación de capital gubernamental en ellas, están legalmente limitadas en la facturación y producción de utilidades. Debido a esto, su trabajo como consultoras nacionales e internacionales lo realizan a través de filiales - sociedades anónimas - que realizan los estudios y facturan las consultorías.

Una vez implantado el sistema de trabajo la empresa entrega a cada usuario un cierto gasto mediante la expedición de un "derecho" de toma. Por ejemplo: En la región Limousin (Algunas ciudades de esta región: Toulouse, Nimes, Tarbes, Lourdes) BRL entrega agua en bloque por 2 FF/m³ a las ciudades y por 1.25 FF a los agricultores, cobrando extra por pretratamientos, tratamientos y otros servicios.

Las sociedades de capital mixto empiezan a tener grandes intereses a nivel internacional, principalmente en los países francoparlantes de Africa y del Pacífico Sur. Empiezan ya a promoverse en el mercado latinoamericano. En los grandes ríos como el Ródano, el Loire y el Rhin, los franceses han creado organismos que funcionan como empresas reguladoras y concentradoras de las políticas de manejo del río.

Para el Río Ródano la CR (Compañía del Ródano) y para el río Loire la EPALA, son instituciones que administran las bases de datos hidrológicos y definen las políticas de manejo y aprovechamiento de los ríos. Debido a que son los encargados de manejar la infraestructura de almacenamiento y control de avenidas son también los responsables de evaluar la situación ambiental y la restricción del uso del agua en caso de sequía o de alertar a la población y coordinar las acciones de emergencia en caso de grandes avenidas.

Para el Rhin se ha llevado a cabo un tratado internacional que homologa los objetivos y puntos de acción que propone el plan maestro que atiende al Rhin francés con los planes de Alemania, y los de Holanda. Hoy día parece que los planes para el Rhin han funcionado ya que se empiezan a cumplir objetivos que no se creían posibles de alcanzar, como era devolver al Rhin la calidad y las condiciones necesarias para que el salmón regresara a sus aguas.

Estas formas de organización empresarial así como las de 100% iniciativa privada, son figuras que tienen en común el que todas respondan a la incitación y fomento financiero de la agencia del agua, considerándola un organismo rector de los criterios de aprovechamiento y los objetivos de calidad de los ríos.

CAPÍTULO 3

TARIFAS, DERECHOS Y PRECIOS DEL AGUA

3.1 ESQUEMAS DE FOMENTO FINANCIERO DE LAS AGENCIAS DEL AGUA

En Francia, la forma de hacer funcionar un esquema de fomento de tipo financiero hacia el mejoramiento del medio ambiente, se basa en los textos legislativos del 16 de septiembre de 1964, donde se definen cuales serian las instituciones encargadas de la administración y manejo del agua así como su personalidad jurídica y el marco geográfico que estas atenderían.

El Artículo 14 del texto legislativo de referencia, señala entre otras cosas la creación en cada una de las 6 grandes cuencas francesas, una Agencia financiera de cuenca, dotada de personalidad jurídica propia,

- **la capacidad de recolectar cuotas y/o tarifas de los usuarios y la utilización de dichos recursos aplicados al mismo entorno geográfico del que se recolectaron. Es decir, la incitación financiera parte de la base de 2 instancias básicas: castigos y ayudas financieras.**

- **Castigos**

La agencia establece y cobra "cánones" (con carácter de obligación fiscal) al universo de usuarios individuales, organizados responsables de un sistema o agrupación de usuarios por concepto de toma, utilización y contaminación. Se hacen acreedores a estas cuotas a:

- **quien disminuya la cantidad disponible del recurso por consumo o cambio de régimen**
- **quien contribuya con la contaminación del medio ambiente.**

- **Ayudas**

Las agencias distribuyen subsidios y préstamos a los organismos públicos o privados responsables de la administración de cierto subsistema de la cuenca para la ejecución de obras de interés común en la misma (plantas de potabilización y tratamiento de aguas residuales urbanas y/o industriales, presas de almacenamiento y control de avenidas, etc.). Tienen derecho a estas ayudas:

- **quien aumente la cantidad disponible del recurso,**
- **quien disminuya su aportación de contaminación al medio ambiente.**

Los apoyos y ayudas de financiamiento a la agricultura son muy limitadas ya que sus aportaciones son pequeñas y sus subsidios y apoyos se los proporciona en gran parte el Ministerio de la Agricultura.

Del mismo modo las agencias deben destinar una parte de su presupuesto anual a apoyar a su universo hidrográfico con el financiamiento de sus estudios, investigaciones y consultorías en materia de agua y sus ecosistemas.

De este modo se asegura la autosuficiencia e independencia de los recursos económicos del sector así como la revuercencia de estos para beneficio de los mismos usuarios que los aportan.

El principio contaminador - pagador y usuario -pagador, aplicado por las agencias del agua, conscientiza a los usuarios sobre el impacto que la contaminación y el cambio de régimen del agua ocasionan al medio acuático.

Este es un principio fiscal, que a su vez responsabiliza a todos los usuarios que por sus tomas de agua y por sus descargas

contaminantes contribuyen al deterioro del medio natural en perjuicio de los usuarios aguas abajo, de tal modo que en principio funciona como un sistema de contribuciones ecológicas, las cuales generan un presupuesto que se aplicará casi en su totalidad en la región de recaudación y para el sector agua y medio ambiente relacionado con ella únicamente.

En el renglón de recepción de servicios domésticos de agua potable y alcantarillado, el sistema no necesariamente representa el sistema de colecta más justo, ya que las cuotas¹ por contaminación por cada toma² se cobran por m³ medido a la entrada y las que las agencias recolectan se calculan a nivel global como ton/día de contaminación vertida por el responsable o dueño de la infraestructura o sistema, el cual se hace acreedor a dicha cuota o multa.

Aún así, el sistema funciona ya que existen parámetros para calcular la carga contaminante unitaria media generada por cada habitante de un sistema o localidad, de tal manera que las cuotas urbanas en lo general se calculan y cobran de forma suficientemente coherente.

La agencia del agua recauda cuatro tipos básicos de impuestos, a) por deterioro de la calidad del agua, b) por el uso del agua, c)

¹ Nos referiremos a los pagos por contaminación como cuotas o multas ya que no se puede pagar un derecho por contaminación si partimos de la base de que nadie tiene derecho a hacerlo, por que significa afectar a terceros.

² Haré un desglose de los conceptos que se cubren en el recibo domiciliario de agua potable en el subcapítulo de "precios"

por el consumo del agua y d) por la modificación del régimen de las aguas.

Con las ayudas que se distribuyen, las agencias contribuyen al financiamiento de operaciones de interés colectivo tanto para el aprovechamiento de los recursos del agua, como para la lucha en contra de la contaminación, así como para la rehabilitación de los medios de vida acuáticos.



Tipo de ayudas financieras:

◦ **SUBSIDIO**

Se aplican principalmente a aquellos sectores de la cuenca donde los planes y objetivos de acción contra la contaminación sean prioritarios.

◦ **PRÉSTAMO**

Se realiza al 12% de interés anual (variando con el costo del dinero en el mercado) con dos años de gracia y a 12 años de plazo de pago.

◦ **ANTICIPO**

Se dan anticipos al 0.5% de interés anual con 2 años de gracia y a 12 años de plazo de pago.

En los últimos años, los Consejos de Cuenca han casi desaparecido la figura del anticipo ya que algunos préstamos y los subsidios han tomado figuras crediticias condicionadas que sustituyen a dicho esquema; por ejemplo:

- **Los "subsidijs" a las municipalidades o "colectividades locales" para cumplir con sus programas de saneamiento reciben éstas ayudas como anticipo, de tal forma que si el "dueño de la obra³" cumple con una eficiencia de operación de**

³ La municipalidad (regida por un alcalde) es la dueña de las obras de infraestructura básica destinada a proporcionar los servicios municipales sanitarios (agua potable, alcantarillado y saneamiento).

la infraestructura beneficiada de mínimo un 85% durante los primeros dos años de operación⁴, la deuda queda condonada.

De no suceder así tendrá que cumplir con su compromiso crediticio hasta que llegue a dichos niveles de operación y lo sostenga durante dos años consecutivos. En el área de los servicios sanitarios municipales, las agencias otorgan ayudas del 35 al 60% dependiendo la cuenca, la región, y las prioridades que el Consejo de Cuenca haya definido.

Otro ejemplo importante a mencionar es el caso de la Iniciativa Privada en la modalidad Industrial, que aunque no está exenta de subsidios (en caso de justificarlo necesario) es común que se otorguen ayudas en el esquema de préstamos. Estos pueden alcanzar hasta el 90% del costo de la construcción, por supuesto bajo el esquema de crédito reembolsable, aunque con la posibilidad de renegociar en términos de la eficacia de la infraestructura, asociaciones estratégicas con municipalidades y departamentos, etc.

- **El caso de los Agricultores es un caso muy particular ya que algunas agencias apoyan a las obras de irrigación hasta con un 15% de su costo, estas ayudas tan restringidas se dan debido a que el Ministerio de Agricultura y los Departamentos**

⁴ El "Dueño de obras" puede nombrar a un "Explotador de las obras" que puede ser público o privado y cuya función es la de mantener y operar dicha infraestructura.

destinan una parte de su presupuesto a subsidiar a dicho sector.

- **En los casos de presas de usos múltiples las agencias llegan a aportar hasta un 30% debido la prioridad de proteger ciertas zonas o poblaciones contra las inundaciones o la regularizar la corriente conforme a la curva de demanda.**

Las ayudas de las agencias pueden variar desde un 10 hasta un 90% del costo total de la construcción de la obra en cuestión dependiendo de las condiciones y la funcionalidad que dicha obra tenga para con la cuenca.

Para poder solicitar una ayuda financiera a la agencia del agua de una cuenca es absolutamente necesario proporcionarle el proyecto ejecutivo completo con su programa de trabajo, ya que ésta evaluará la factibilidad técnica y económica del proyecto. Así se garantizará que esté justificada la función de la infraestructura como útil a los programas y criterios que el Consejo de Cuenca le dicta al Consejo de Administración y este a su vez le dicta a la Agencia. Estos criterios los elabora el Consejo de Cuenca a través de comisiones de trabajo y consejos locales del agua, se aprueban y se les da seguimiento en el pleno, por lo menos un par de veces al año.

Una vez cumplidos lo requisitos y obtenido el visto bueno de la agencia, el mismo Consejo de Administración se ocupa de emitir

la aprobación final correspondiente para la aplicación de los recursos.

Las políticas y criterios para determinar el tipo de obras que se apoyarán así como los porcentajes a asignar para cada tipo de proyecto, son elaborados y aprobados por el Consejo de cada cuenca mediante un documento llamado "Programa Plurianual"⁵ (quinquenal). Es decir, los programas de trabajo de las agencias se planean para 5 años, con la finalidad de dar tiempo a la maduración de proyectos y permitir la definición y maduración de las metas y objetivos por alcanzar de acuerdo con las necesidades de la cuenca.

Este documento se realiza como un plan regional de desarrollo y funciona como marco de referencia para las agencias del agua teniendo la independencia y continuidad de las agencias en su papel de órgano financiero independiente del resto de las agencias y administraciones locales.

Es por esto que las políticas de asignación de recursos para ayudas financieras son congruentes con las necesidades de cada cuenca, subcuenca y región haciendo que, de alguna manera, las ayudas se encuentren "fuera de cualquier interés personal" en particular y que estas vayan a dar a los proyectos que representen mayores y mejores soluciones a los problemas de la cuenca.

⁵ Ver capítulo 3 "control de la calidad del medio ambiente", subcapítulo "Programas Plurianuales"

En la siguiente tabla, se presenta el monto total de recursos que se han ejercido en los últimos 2 programas plurianuales, muestra de como el nivel de inversión en infraestructura hidráulica ha crecido desde 1985.

**IMPORTE TOTAL DE LAS OBRAS SUJETAS A AYUDAS POR
LAS AGENCIAS DEL AGUA**
(millones de francos)

<i>Sector Apoyado</i>	<i>Programa Actual 1992 - 1996</i>	<i>Programa Anterior 1987 - 1991</i>
Contaminación Doméstica	43,000	23,000
Agua Potable	15,000	9,600
Contaminación Industrial	11,000	6,400
Proyectos Agrícolas	3,600	0
Medio Ambiente	2,400	1,000
Otros	6,000	4,000
TOTAL	81,000	44,000

De estos 81,000 millones de FF planeados para acabar de ejercerse en 1996, casi 36,000 (45%) habrán de salir de las agencias de cuenca en cualquiera de sus 3 formas de participación financiera, permitiendo así que la base para calcular los costos financieros de los créditos se reduzca al 55%

de manera que se produzca un ahorro muy sensible en los costos de construcción y rehabilitación aplicados a obras de ingeniería.

Habiendo descrito las ayudas y formas de inversión que las agencias utilizan para ejercer las ayudas veamos ahora la forma de adquirir estos recursos y que permite hacer este fondo revolvente y al mismo tiempo evitar acusaciones de deslealtad o subsidio, figuras sumamente restringidas en el marco del Mercado Común Europeo.

Podemos clasificar las cuotas en 2 grandes rubros, las de toma pagadas por los usuarios indistintamente por el concepto de toma de ríos o mantos freáticos y las de contaminación, diseñadas conceptualmente para remediar los daños que las descargas de cada usuario ocasionan al medio ambiente.

El cálculo de las cuotas o multas por contaminación toman en cuenta los siguientes parámetros :

- sólidos suspendidos**
- desechos oxidables**
- desechos tóxicos**
- nitrógeno y sus compuestos**
- sales solubles**
- fósforo y sus compuestos**
- metales pesados**
- organohalogenados**

Elaborar un sistema eficaz de cálculo de la contaminación las agencias idearon una forma sencilla de evaluación de las descargas. Tras un largo estudio realizado sobre diferentes tipos de efluentes industriales y domésticos, tanto en Francia como en el extranjero, se ha adaptado una tabla global que permite estimar, por cada tipo de actividad, la contaminación considerada para establecer la base de la cuota a la que cada descarga en particular se ha hecho acreedora.

Este sistema se usa principalmente para la parte industrial ya que es en su caso es que la caracterización de las descargas es muy costosa, y la vigilancia difícil.

Los industriales pueden no aceptar como válida la evaluación global del tabulador el cual indica, dependiendo el número de empleados el nivel de producción de ciertos productos, bajo ciertas ramas de la actividad industrial y los tipos de proceso que se definan, la cantidad aproximada de desechos vertidos por su desagüe.

Al no estar conforme según las condiciones del párrafo anterior, se efectuará entonces una caracterización de la descarga con el fin de determinar su contaminación real. Por su parte la Agencia puede decidir por si misma realizar una muestra y analizarla cuando los elementos de que se dispone en el tabulador sean insuficientes o demuestren que la estimación global del tabulador esta por debajo de la realidad.

El caso de la contaminación doméstica es mucho más sencillo ya que es mucho más fácil caracterizar sus descargas y la variación entre la carga contaminante unitaria por habitante de una ciudad a cualquier otra es sumamente pequeña.

CONTAMINACIÓN UNITARIA POR HABITANTE

SÓLIDOS SUSPENDIDOS	90 g
MATERIA OXIDABLE	57 g
MATERIA NITROGENADA	15 g
FÓSFORO	4 g
AOX	0.05 g
METOX	0.23 g

Así como los industriales solamente pagan sobre la masa de contaminantes que vierten en los cuerpos de agua, el sector "agua potable" tiene también una forma para reducir substancialmente el monto de las cuotas por contaminación, a esta figura se le llaman "primas por descontaminación":

Las primas son devoluciones en efectivo de la agencia al dueño de las obras por los saldos de contaminación que en realidad no se vierten, es decir: Las municipalidades deben de pagar, de acuerdo al total de la contaminación generada por el total de la población. Si existe una planta de tratamiento que reduzca la masa contaminante vertida, la agencia calcula, de acuerdo a la eficiencia de la planta, la masa de contaminantes eliminados por esta. Este saldo se bonifica al dueño de obras (el municipio)

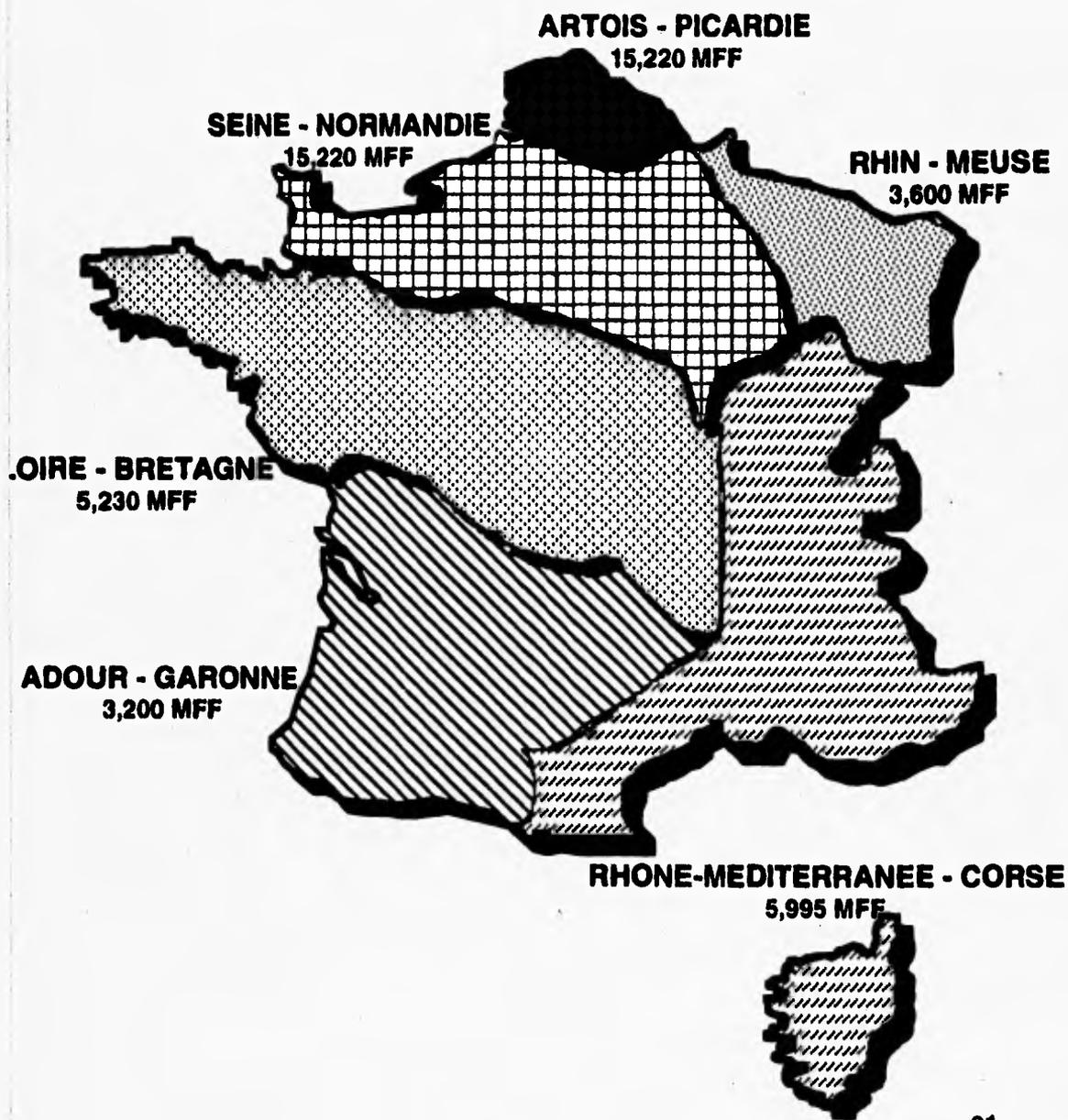
y la agencia solo se queda con lo correspondiente a la contaminación vertida por la municipalidad.

Estas primas ingresan al presupuesto del agua del municipio, con lo que se asegura que se utilizará dentro del mismo sector, ya sea para rehabilitación y/o crecimiento de la infraestructura o se podrá bonificar como descuento a los usuarios en su factura del agua según lo que el alcalde decida. El Consejo General (Congreso Local del Departamento) vigila todo el proceso de aplicación de los fondos mediante los controles administrativos correspondientes.

El presupuesto de la Agencia, constituido por estas cuotas sirve principalmente para aportar fondos a los municipios y a los industriales cuando, como ya se ha dicho anteriormente, construyen obras para mejorar la disponibilidad de agua y su calidad.

De esta forma la comunidad europea ha tenido que aceptar que las ayudas de las agencias no significan "legalmente" una situación desleal o de apoyo a los sectores productivos fuera del marco del mercado común europeo ya que en realidad se puede tipificar como una especie de fondo de ahorro que el usuario mismo construye para ser utilizado en el caso de que las necesidades del medio ambiente que lo rodea requiera de una inversión en infraestructura en el campo del agua.

Ayudas proporcionadas por las agencias (1992 - 1996).



3.2 ANALISIS DE LA SITUACION, ORGANIZACION Y PRESUPUESTOS DEL AGUA EN AMBOS PAISES.

La forma de organización de las instituciones encargadas de operar y/o supervisar los servicios en una comunidad o país, ya sea el transporte, agua, seguridad, etc. son esenciales para el desarrollo y funcionalidad del sistema para satisfacer las necesidades de la sociedad, es necesario desarrollar la capacidad técnica de las instituciones.

Bajo esta tesis, el asunto del presupuesto y la aplicación de los recursos a través de los gobiernos locales es un punto de partida donde se empiezan a ver las semejanzas y diferencias que el esquema francés tiene respecto al caso mexicano y su futuro desarrollo.

En Francia, las disposiciones de fomento y administración del agua creadas por el Congreso Nacional y las del Gobierno Central siguen teniendo un papel protagónico a pesar del enorme grado de participación social y la complejidad estructural de las instituciones y personas que participan en el mundo del agua.

Es decir, los Congresos y Gobiernos Locales, los Usuarios, los Líderes Sociales, etc. participan en todos los niveles de la administración del agua pero siguen estando sujetos a las disposiciones del Primer Ministro, 9 Ministerios (Salud, Medio Ambiente, Obras Públicas, Agricultura, Pesca, Minas, del Interior, del exterior y finanzas), Electricidad de Francia (la

paraestatal más grande y más poderosa) y el Congreso Nacional francés, los Prefectos y los representantes de los servicios del Estado a nivel regional y departamental.

A partir de la ley de descentralización de 1982, el ayuntamiento francés es responsable de prestar los servicios básicos a la población, y debe separar sus recursos económicos en dos presupuestos independientes entre sí. El presupuesto general y el de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

El primero, se utiliza para satisfacer las demandas de la municipalidad en materia de alumbrado, seguridad, mantenimiento vial, recolección y disposición de los desechos sólidos, etc. Estos recursos se obtienen a través de los impuestos locales y de las asignaciones de dinero enviadas directamente desde el gobierno Regional, instancia responsable de la asignación de recursos fiscales a los gobiernos locales.

El presupuesto del agua, es casi autónomo; es decir, la operación y mantenimiento son llevados a cabo con los recursos obtenidos vía tarifas aunque algunas grandes obras de ampliación y saneamiento son frecuentemente subsidiadas por el Estado Central y las Agencias del agua.

El precio promedio del agua potable en las zonas urbanas en Francia es de 10.20 FF/m³, es decir 12.24 N\$/m³, desglosado de la siguiente manera:

3.2 Análisis de la Situación, Organización y Presupuestos



Esta tarifa promedio, describe parcialmente el costo de la vida en Francia debido a que el agua es un importante indicador de la economía y costos de cada región. Inclusive, las tarifas del agua son utilizadas por los economistas y líderes sociales franceses para evaluar y calcular las tasas de inflación y crecimiento tanto a nivel regional como a nivel nacional.

El precio del agua para la agricultura de riego "se cuece a parte" debido a los importantes subsidios que protegen a este sector. En el sector rural francés vive cerca del 20% de la población, el cual se encuentra protegido por el Estado ya que la mayor parte de este sector cuenta con servicios de agua potable y alcantarillado a costos relativamente bajos.

Por ejemplo un ciudadano Parisino paga alrededor de 10 FF/m³, en Aix en Provence 6, y en Marsella 18, estos sistemas tienen características especiales y que a continuación se exhiben:

París, ciudad y suburbios, 10 millones de habitantes cuyo sistema de agua potable y alcantarillado es operado por el sindicato interdepartamental más grande de Francia. SIAP (Sindicato Interdepartamental para el saneamiento de la Aglomeración Parisina) ha subcontratado a grandes operadores privados algunos servicios de operación, medición y facturación en zonas específicas de su área de influencia y hasta ha admitido cierta coinversión con la IP para algunas tareas y obras bien delimitadas.

Aix en Provence, ciudad cercana a Marsella con una población estudiantil muy importante (cerca del 30% de la población son estudiantes Universitarios). La red de alcantarillado descarga a un pequeño río con una biodiversidad muy importante para el sur de Francia, por lo que hasta hoy se tratan las aguas residuales a nivel secundario y ya existe el proyecto para rehabilitar la planta e incluir el terciario. El sistema de agua potable y saneamiento depende directamente del Ayuntamiento y aunque existe algo de inversión privada en esquemas BOT para las plantas de tratamiento y potabilización, no se piensa concesionar la administración del sistema.

Marsella es un caso sumamente interesante ya que es el primer caso de concesión integral manejada 100% por la iniciativa privada: "SEM" (Sociedad de Aguas de Marsella) 50% General des Eaux y 50% Lyonnaise des Eaux. Es también el sistema más automatizado y eficiente en su conducción, control y medición

pero sobretodo en su facturación y calidad del servicio. El agua del grifo en Marsella está considerada como la cuarta de mejor calidad en Europa después de "Perrier y "Evian.

El proceso para elaborar los presupuestos anuales de los Ayuntamientos franceses, en la práctica, no es muy distinto al mexicano.

En México, existe también una forma de hacer una separación del presupuesto del agua y el general, esta se llevó a cabo con la creación de los Organismos Operadores. Estos organismos son descentralizados de los gobiernos locales y tienen personalidad jurídica propia, y dependen de un gobierno estatal o de un gobierno municipal, la diferencia radica en la observancia geográfica que estos atienden.

La consolidación de éstos organismos como independientes de las administraciones locales no se ha podido dar de forma institucional ya que el director del organismo es susceptible a los cambios políticos y administrativos de gobiernos locales.

En cuanto a los precios y niveles de servicio de los sistemas de agua potable y alcantarillado en ambos países podemos ver que los rezagos de nuestros organismos operadores radica principalmente en el déficit operativo con el que sobreviven la mayor parte de ellos. Los organismos operadores aún tienen eficiencias de recaudación inferiores al 60%, declaran

porcentajes de mora arriba del 20%, tienen eficiencias globales inferiores al 40%, el servicio medido no rebasa el 80% y los niveles de cobertura apenas cumplen con los objetivos planteados en la reunión de Dublín y la agenda 21.

La recesión del desarrollo de los servicios de agua y el cuidado del medio ambiente en los últimos años se ha dado a partir de las emergencias económicas vividas en México durante los últimos 20 años, que han provocado una importante contracción de los recursos económicos destinados a la construcción de infraestructura respecto al PIB.

Otros obstáculos para lograr un desarrollo del sector bajo los principios planteados en las reuniones de Dublín y la agenda 21 son: una política fiscal con pocos instrumentos de fomento, la desorganización institucional por parte de las autoridades ambientales, la falta de constancia y consistencia entre las políticas ambientales aplicadas de una administración presidencial a otra, la ineficacia del sector educativo para inculcar el civismo y la conciencia ecológica a la sociedad y la relativa inmadurez y poca capacidad técnica de las organizaciones ecologistas mexicanas.

Otro problema de los organismos operadores que la forma de organización francesa también tiene, es la falta de flujo de recursos fiscales para apoyar los programas locales de

infraestructura básica. En México el problema es mucho más grave que en Francia ya que los franceses:

- **Tienen figuras adecuadas de fomento fiscal y financiero destinadas para la construcción de infraestructura especialmente en el área de servicios de agua y saneamiento,**
- **tienen tasas de crecimiento de la población casi despreciables,**
- **tienen la capacidad administrativa e ingresos por familia suficientes para poder cobrar tarifas reales con un alto porcentaje de recuperación e incluso remanentes sobre sus costos de operación que aplican a sus sistemas de servicios de agua y saneamiento manteniendo estos en estándares de servicio adecuados,**
- **las crisis económicas europeas no han disminuido tanto los ingresos per cápita como las crisis económicas latinoamericanas**

Los puntos anteriores nos plantean la conveniencia de buscar generar mejores formas de fomento fiscal y financiero, que sean congruentes con las necesidades del sector y las de los usuarios. Y nos demuestra que nuestros esquemas tienen algunas ventajas claras sobre los franceses, considerados vanguardia en el ramo.

El espíritu de la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y los controles creados en la ley de derechos nos han mostrado

resultados mucho más rápidos y eficientes que lo logrado en países desarrollados en el agua (Francia, Alemania, etc.).

La existencia de una sola institución que regule y vigile el desarrollo del sector y la propiedad nacional del agua son grandes ventajas de nuestra ley sobre los esquemas europeos y el estadounidense, esquemas donde la más reciente legislación declara al agua un bien de interés público. Esto implica tener mayor control sobre el agua sin restringir el desarrollo de los usuarios exigiendo por medio de alguna institución o grupo de ellas el control y medición de los usos, los consumos y la calidad las descargas a los cuerpos receptores.

En México, contamos hoy con un marco jurídico que propicia la consolidación de los Organismos Operadores y su autosuficiencia operativa. La ley de aguas nacionales exige concesión para la utilización de las mismas y permiso para descargar las aguas residuales en los cuerpos receptores, así mismo establece multas cuando no se cumplen las condiciones de descarga estipuladas tanto a nivel general como particular, con el fin de evitar los daños que se puedan causar al medio ambiente o a terceras personas.

El fomento a la participación de la sociedad en todos los niveles de la administración del agua es otro de los preceptos de la ley que se han podido llevar a cabo de manera muy eficiente, debido al establecimiento de numerosos foros de discusión para

buscar consensos. Estos avances no se volverán a presentar si se pierde otro aspecto de gran importancia: el desarrollo institucional del sector agua con una gran capacidad de respuesta y personal experimentado de primera calidad.

La tendencia del sector hidráulico es llegar a una independencia administrativa y presupuestal, que le permita planear y controlar los recursos propiciando una administración integral de las cuencas por medio del control administrativo dentro de unidades geográficas congruentes con las necesidades del sector.

La división administrativa por cuencas es una de las tendencias del desarrollo hidráulico que debe facilitar los esfuerzos de planeación y administración del recurso. El incremento de la participación social a este nivel es el instrumento que dará una verdadera fuerza política y administrativa a esta figura o entidad socio-hidrológica.

El análisis comparativo del sector rural y agrícola es materia de los planes de desarrollo rural y la Secretaría o Ministerio de agricultura, aunque mencionaré que el caso mexicano es el ejemplo hoy de desregulación y autocontrol del sector irrigación.

La participación de los agricultores en la planeación y administración de los distritos de riego se ha considerado como el modelo de "gestión" a seguir. Esto junto con los programas

de desarrollo parcelario, drenaje y uso eficiente del agua han puesto a México en la vanguardia de la organización del agua en el campo.

En este campo Francia sigue teniendo serios conflictos entre usuarios agrícolas y entre estos y usuarios con actividades alternas que no se han hecho muy graves debido a la gran disponibilidad del recurso y la cobertura de su infraestructura. El sector agrícola sigue dependiendo de la regulación del Estado Central y sus subsidios a través del Ministerio de Agricultura.

CAPÍTULO 4

SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

4.1 Programas Plurianuales de las agencias

Los programas de acción a los que se refiere este subcapítulo, son un elemento de planeación, razón por la cual se encuentra incluido en el capítulo tercero.

Vale la pena hacer esta aclaración, dado el grán impacto que estos programas tienen sobre el manejo presupuestal de las agencias motivo por el cual se podrian incluir en el cuarto capítulo de esta tesis, aunque predominan los aspectos de planeación financiera, técnica y de objetivos por cumplir.

Aquí expondré también el impacto de las agencias en la dinámica de la inversión en infraestructura hidráulica a nivel nacional, así

como el procedimiento para determinar dicho presupuesto y sus implicaciones políticas e institucionales.

Las Agencias trabajan según programas de cinco años (programas plurianuales) aprobados por los Consejos de Cuenca, el cual supervisa los avances y requerimientos del medio ambiente acuático a través de las comisiones de trabajo que de él emanan (generalmente denominadas comisiones geográficas por la forma en que se forman y organizan).

Los programas plurianuales se elaboran cada 5 años marcando así periodos de transición administrativa, técnica, financiera y de estrategia. Los alcances y perspectivas de los programas se revisan un par de veces al año en el pleno del Consejo de Cuenca. Las comisiones de trabajo del Consejo de Cuenca revisan constantemente estos documentos y las agencias utilizan estos, en la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos técnicos y financieros.

La evaluación técnica y social de estos organismos auxiliares es muy importante ya que en ellos se justifican los criterios para determinar los montos y porcentajes disponibles para cada tipo de obra y los sectores prioritarios a ser apoyados. Es decir, en los programas plurianuales se describen:

- **las necesidades de la cuenca,**

- **las prioridades de la comunidad y cuales son los sectores más necesitados,**
- **los trabajos necesarios para lograr soluciones en base a los criterios de desarrollo sustentable,**
- **los objetivos a cumplir y las metas de calidad del medio ambiente al final del quinquenio,**
- **la estrategia para resolver los problemas y mantener funcionando los sistemas para cumplir con las expectativas y normas de la Comunidad Europea y las leyes francesas,**
- **los criterios para la asignación de los recursos de la agencia del agua por sector y por tipo de obra, etc.**

Durante el quinto programa (1987 - 1991), las 6 agencias distribuyeron 3,200 millones de dólares que generaron obras por mas o menos 9 mil millones de dólares.

El sexto programa es mucho más ambicioso. Están previstos 7 mil millones de dólares (1.4 mil millones de USD al año) en ayudas a obras con un valor total de 16 mil millones de dólares. Esto significa que el monto total anual de inversión en infraestructura hidráulica y en la lucha contra la contaminación del agua y del suelo rebasan los 3.2 miles de millones de dólares al año.

Los criterios definidos por los Consejos de Cuenca para determinar la proporción de las ayudas a un sector o a otro varían de una cuenca a otra con las características del medio ambiente natural de la cuenca, necesidades y actividades de la sociedad que en ella habita y las nuevas actividades que se fomentan dependiendo a su vez de la capacidad de la cuenca para sostenerlas. Por ejemplo, hay agencias que no apoyan a determinados sectores, otras que fomentan el crecimiento industrial o desincentivan el crecimiento del uso del agua para la irrigación etc.

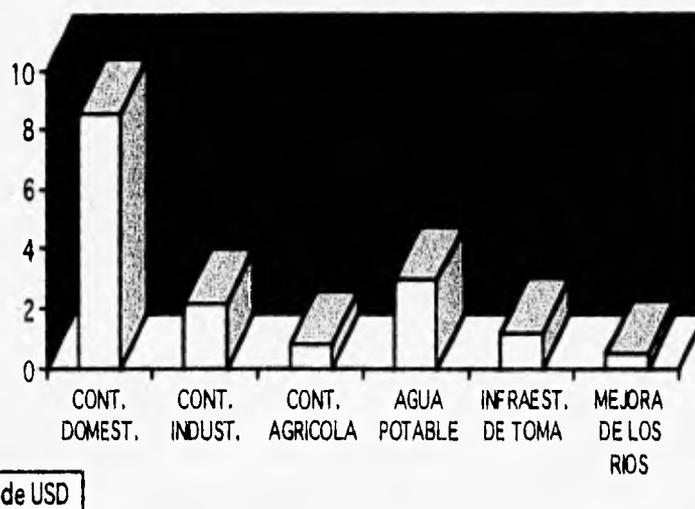
Para ilustrar lo anterior se presenta una pequeña gráfica mostrando la tendencia de asignación de recursos de las agencias francesas de acuerdo a las prioridades fijadas por cada uno de sus Consejos. La gráfica demuestra los valores de las ayudas acumuladas de todas las agencias para el presente programa (el sexto) un año antes de terminarlo.

En la parte presupuestal el papel de los Consejos de Cuenca y las agencias toma un matiz propositivo y de gestión dejando de ser decisivo y "autoritario".

Al final de cada año, en sesión plenaria del Consejo de Cuenca, la agencia del agua correspondiente presenta un estudio de las necesidades de la cuenca y los objetivos que describen los programas plurianuales y que aún faltan por cumplir. De este

OBRAS FINANCIADAS POR LAS AGENCIAS DEL AGUA EN EL PROGRAMA 1992 - 1996.

(Total: 16.2 miles de millones de USD)



- Los montos son proyecciones para el final del presente quinquenio hechas con base en los primeros tres años del programa y cotejados con las proyecciones presupuestales de 1995 y 1996. (Agencia del agua Siene - Normandie; octubre, 1994)

modo se revisan las tarifas y multas que la agencia tendrá que cobrar para el siguiente año, así se plantea recaudar lo suficiente para completar el presupuesto preliminar que la agencia ejercerá a favor de sus usuarios los siguientes 12 meses.

Hasta aquí todo se encuentra de acuerdo con la gran independencia y democracia hidráulica francesa, y es también el

punto donde se traslapa con el grán poder, que al igual que en México, tiene el Ministerio de las Finanzas.

A partir de este punto, la propuesta presupuestal pasa a manos del Prefecto Coordinador de Cuenca, que aprueba y gestiona el presupuesto ante el Ministro de las Finanzas, el cual lo pasa al Congreso Nacional para su respectiva aprobación.

Una vez recibido el visto bueno del Gobierno Central, el Congreso Nacional y a través del Prefecto Coordinador de Cuenca, la propuesta presupuestal y el monto de las tarifas, regresan al Consejo de Cuenca; el cual lo formaliza en actas y lo pasa al Consejo de Administración de la Agencia, la cual cobra sus tarifas con la etiqueta de "recaudación fiscal" y ejerce su presupuesto como agencia de fomento, reduciendo los costos financieros de las obras y estudios que se elaboran en la cuenca.

Como se puede entender, la democratización del sector es relativa ya que los usuarios y demás miembros del Consejo de Cuenca deciden y manejan la cuenca en la medida del consenso local pero cuando se trata de la aprobación final del presupuesto, toman lo que el Centro manda, o lo que es lo mismo: "como las gallinas: en la mañana, con el "maíz" se apean".

4.2 ley de 1992, SDAGE Y SAGE

En Francia, la ley de 1964, creó Agencias de Cuenca. Esta ley fue elaborada para solucionar las dificultades del uso y la contaminación del agua en ríos, lagos, acuíferos y litorales.

Sin embargo la ley no fue suficiente para permitir al Estado hacer cumplir a los municipios y a los industriales las regulaciones y normas necesarias para combatir realmente la contaminación y el abuso en el uso del agua.

Posteriormente se promulgó la ley de descentralización de 1982, donde se incrementaron las responsabilidades y la autoridad de las colectiuidades territoriales, que se convirtieron así en las principales responsables del manejo del agua, al mismo tiempo que disminuyó el papel operativo del Gobierno Central.

Por otro lado, desde 1964, la opinión pública tenía el creciente interés de proteger el medio ambiente, que no había podido recuperarse de los estragos de la segunda guerra mundial y el crecimiento desmedido de la industria generado durante la postguerra.

La administración del agua empezaba, de esta manera, a transformarse de solamente satisfacer la demanda de los distintos usos del agua y resolver los conflictos de distribución

entre ellos a simultáneamente proteger el medio ambiente natural.

El vertiginoso crecimiento del partido político ecologista "Los Verdes" en elecciones siguientes demostraba el incremento en la conscientización de la sociedad sobre la calidad del medio ambiente que la rodeaba.

La ley del 3 de enero de 1992 modifica la ley de 1964, declara al agua patrimonio nacional y de interés general su protección, uso y aprovechamiento, lo que legalmente significa que el Congreso Nacional tiene la capacidad de tomar decisiones directamente sobre el manejo y planeación del sector.

La Ley de 1992, trata de responder a las preocupaciones antes mencionadas de la siguiente manera:

- **Fortalecer la Policía de Aguas.**

El Estado sigue siendo responsable de la Policía de aguas.

Se da mayor eficiencia a los procesos para fijar los plazos y las condiciones, emitir o negar las autorizaciones de toma y/o descargas; también se plantea mejorar los sistemas de declaraciones de estas por parte de los usuarios.

- **Reforzar los esquemas de autoridad y responsabilidades de los gobiernos locales.**

En cada gran cuenca francesa, el Prefecto coordinador de cuenca maneja la Policía de aguas. La autoridad de las colectividades locales se extiende al aprovechamiento de los ríos y a todas las obras de interés general o de emergencia en el caso del agua.

Las asociaciones de usuarios, las municipalidades y los funcionarios locales pueden participar el manejo local del agua.

Esta ley refuerza también el derecho de los usuarios y responsables de los sistemas a denunciar ante los tribunales las acciones administrativas de las autoridades del agua y los gobiernos locales que no vayan de acuerdo con los programas plurianuales o los esquemas directores de aprovechamiento de la cuenca o subcuenca según sea el caso.

- **El establecimiento de planes de aprovechamiento y de manejo de las cuencas.**

El artículo tercero, título primero de la ley en cuestión, indica que para cada cuenca o grupo de cuencas se debe formular un Esquema Director de Aprovechamiento y de Manejo del Agua (SDAGE). Este mismo artículo, indica que cada subcuenca o grupo de subcuencas podrán establecer un Esquema de Aprovechamiento y Manejo del Agua (SAGE).

El SDAGE debe tomar en cuenta los programas establecidos por las municipalidades y definen los objetivos de cantidad y calidad de las aguas así como las obras que hay que llevar a cabo para alcanzarlos.

Los 6 Comités de Cuenca deben elaborar estos planes bajo la iniciativa de los Prefectos Coordinadores de Cuenca dentro de un plazo de 5 años a partir de la publicación de la ley.

El Comité de Cuenca debe recoger la opinión de las autoridades regionales dentro de un plazo de 4 meses. Participan también en la elaboración del esquema los representantes del Estado en sus niveles Regional y Departamental, así como las direcciones regionales y departamentales del medio ambiente, el equipamiento, la salud, la industria, la pesca, la agricultura, las finanzas, etc.

Antes de entrar en vigor y estar disponibles a la opinión pública, el Consejo de Cuenca y las autoridades administrativas tienen que aprobar los esquemas.

El SDAGE es un instrumento de planeación a nivel de unidad hidrológica, que tiene como finalidad dar la orientación fundamental para una gestión equilibrada del recurso "AGUA": Satisfacer al usuario sin romper el equilibrio natural de los recursos y el medio natural. El SDAGE presenta 3 vertientes que permiten cumplir los preceptos que establece la ley.

a) El documento sirve como marco de regulación a las acciones administrativas del Estado y sus representantes, de tal manera que estos no puedan tomar rumbos contrarios a los marcados en dicho documento.

b) El esquema fija los principios y criterios en el campo del agua. Es una herramienta de planeación para mejorar la gestión del agua a nivel de cuenca; es decir, es un documento base que contiene un diagnóstico general de las necesidades de la cuenca y una orientación de las acciones necesarias para resolver los problemas identificados previamente.

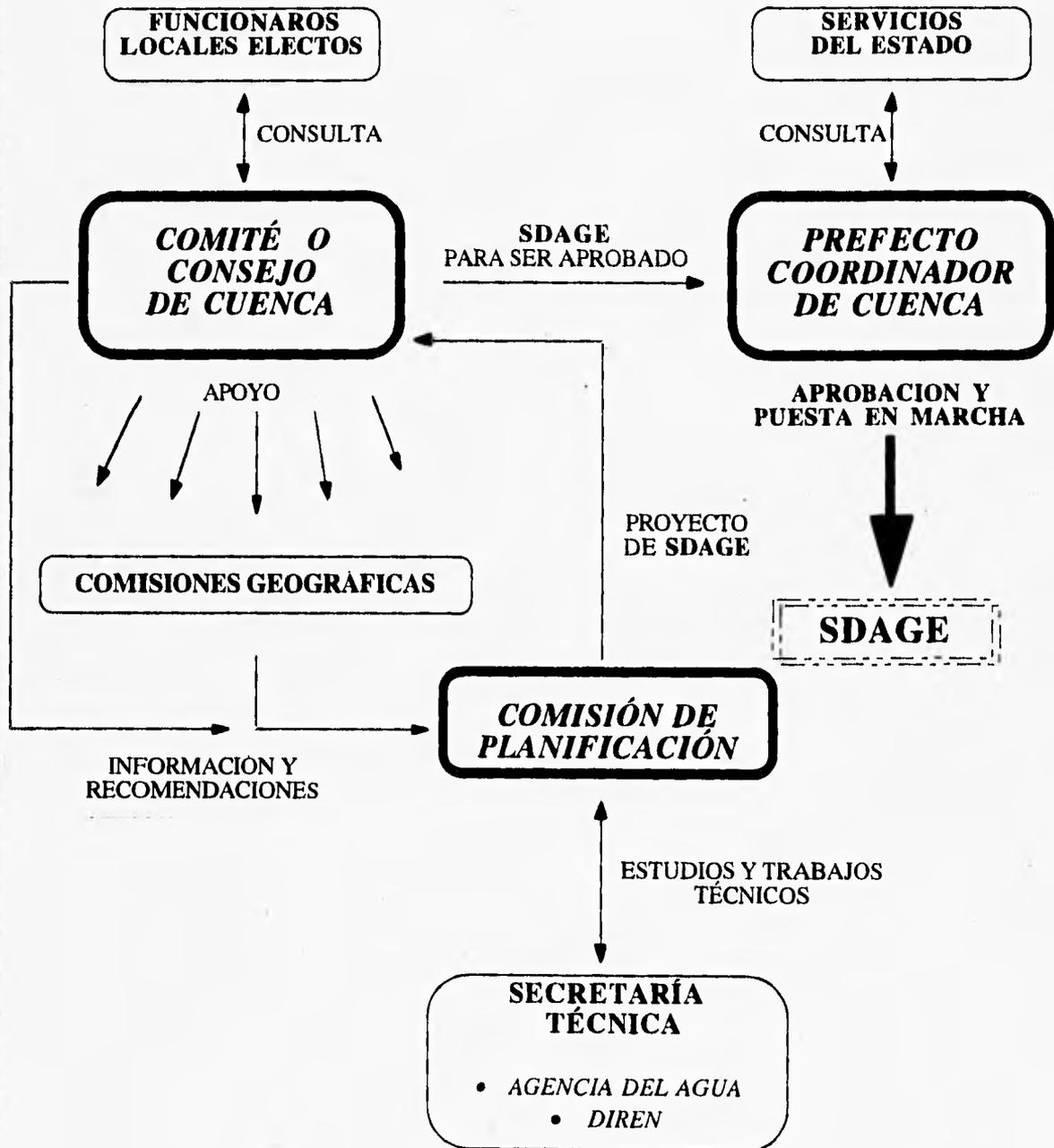
c) Fija las reglas que dan coherencia a los distintos Esquemas directores de subcuenca o región llamados SAGE's, los cuales deben ser aprobados e incluidos dentro del documento.

Curiosamente, el Congreso francés, obliga a cada Comité de Cuenca a elaborar un SDAGE pero la ley no menciona el procedimiento ni la estructura técnica que éste deberá de seguir, sin embargo si menciona las instancias y autoridades que tendrán participación en su formación y aquellas que tendrán que aprobarlo.

El Esquema director es elaborado por el Comité de Cuenca a través de una comisión de planeación que se apoyará en una Secretaría técnica formada por la Agencia del Agua y las

Direcciones Regionales del Medio Ambiente (DIREN) que tengan influencia dentro de la cuenca en estudio.

Los documentos que esta secretaría vaya produciendo, se irán presentando a las Comisiones Geográficas del Consejo. Una vez concertado y aceptado se hará una presentación del documento ante todas las autoridades locales (electos) de la cuenca, con el fin de obtener su opinión y recomendaciones. El documento revisado pasará al Comité de Cuenca para su aprobación y por último pasará a manos del Prefecto Coordinador de la cuenca que, con su aprobación marcará el principio de la vigencia del documento.



EL SAGE es un esquema de manejo y aprovechamiento de los recursos hidráulicos similar al SDAGE, sólo que dentro de un marco geográfico diferente ya que este se refiere a subcuencas, grupos de subcuencas, tramos de ríos, acuíferos, etc. Todo esto de forma congruente con el Esquema Director (SDAGE) de una gran cuenca.

La finalidad del SAGE es fijar los objetivos de utilización, valorización y protección, cuantitativa y cualitativa, de los recursos hidráulicos y los ecosistemas relacionados con ellos. De esta manera se busca satisfacer los objetivos de preservación del medio ambiente y sus ecosistemas de acuerdo con las normas de la Comunidad Europea y las leyes y normas francesas.

El proceso de elaboración, a diferencia del SDAGE si se contempla en los textos de la ley y aunque suene contradictorio, a pesar del carácter de obligatoriedad del SDAGE, el SAGE es optativo a criterio del Comité de Cuenca y solo se generará a partir de una propuesta de la comunidad que habita dentro de los límites geográficos del SAGE. Para ponerle un toque no de complicado sino de confuso debo mencionar que la ley estipula que los límites geográficos del SAGE deben estar perfectamente especificados en el SDAGE y aprobados por el Comité de Cuenca.

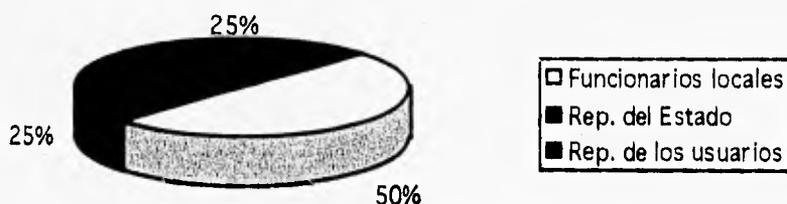
La elaboración del SAGE debe realizarse a partir de una iniciativa local, que puede ser de las municipalidades, grupos de ellas, grupos de usuarios, etc. y que a partir de las facultades y/o

limitaciones que se estipulen en el SDAGE (en caso de existir), se define un perímetro de acción.

El Comité de Cuenca, una vez aprobado el marco geográfico, deberá fomentar y vigilar la creación de una Comisión Local del agua.

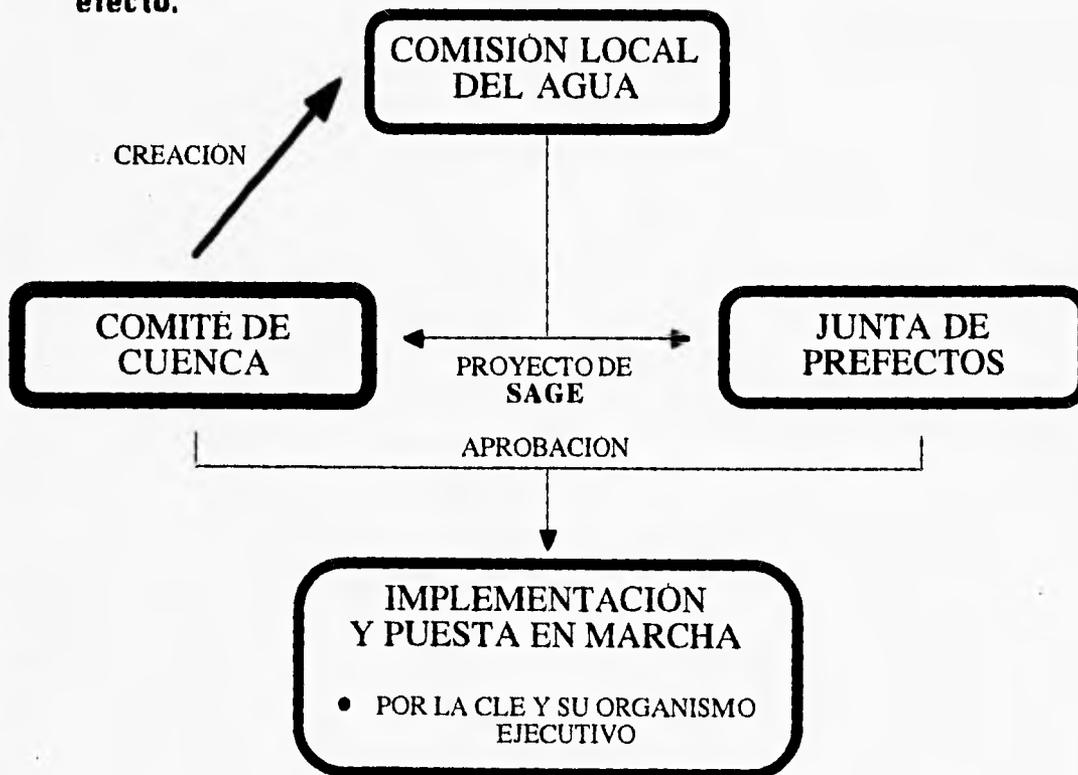
Las Comisiones locales del agua son agrupaciones de usuarios y funcionarios locales interesados en exponer y resolver los problemas y requerimientos de su subcuenca y/o de regiones específicas, de tal manera que estas, no tan pequeñas Comisiones (entre 40 y 80 miembros), se pueden interpretar como pequeños consejos de subcuenca.

Estas Comisiones locales del agua deben estar integradas por funcionarios locales de elección popular (alcaldes, diputados del consejo general de los departamentos, etc.), Representantes del Estado (Prefectos Regionales o Departamentales, representantes de los servicios del estado, etc.) y por representantes de los usuarios que habitan y/o producen dentro de los límites geográficos establecidos. La proporción de estos será:



Esta Comisión se debe reunir para generar un proyecto de planeación de políticas, definiendo acciones específicas a seguir en materia de rehabilitación, construcción de infraestructura y preservación del medio acuático, sus cuerpos receptores y las formas de vida que en ellos habitan. Todo lo anterior conforma el cuerpo principal del SAGE.

Posteriormente el documento será votado y aprobado por el comité de cuenca y la junta de Prefectos de la cuenca. Una vez aprobado será puesto en marcha y supervisado por la misma CLE (Comisión Local del Agua), que a su vez podrá nombrar a un organismo ejecutivo (a manera de un equipo técnico) para tal efecto.



4.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En el mundo del agua, cada día se tendrá mayor interdependencia entre los usuarios y beneficiarios del recurso, cuya diversidad es tan grande como numerosos son los rangos de calidad requerida para cada tipo de uso, reuso y desecho del agua, por ejemplo imaginemos, dentro de la misma cuenca, las formas de interdependencia e información requerida para una buena administración del agua se encuentran los siguientes agentes de información y usuarios interesados en ella :

- **Salud Pública**
- **agua bruta o residual no tratada**
- **descargas industriales**
- **agua para usos recreativos**
- **hidrología**
- **policia del agua**
- **formas de vida y ecosistemas relacionados con el agua**
- **descontaminación a nivel de localidades y municipios.**

Los datos sobre el agua tienen múltiples y complejas formas de expresión y recolección, tantas como esquemas de manejo de sistemas de información y además, estos evolucionan tan rápido como la tecnología lo permite en un mundo de constantes cambios y adelantos.

Muestras y análisis de calidad del agua en ríos, lagos, costas y acuíferos se recolectan periódicamente para los sistemas de control locales, información que requiere de análisis, proceso y disponibilidad para la definición de políticas locales y nacionales.

En Francia, esta información constituye un acervo muy importante. Su recolección cuesta alrededor de un billón de francos anuales, por lo tanto es muy importante la elaboración de un sistema de control de la información que garantice su compatibilidad y accesibilidad.

Para esto, existe un Secretariado Nacional de Datos Relacionados con el Agua (SANDRE)¹ que está coordinado por la Oficina Internacional del Agua² y en el cual participan las Agencias del Agua, el Consejo Superior de la Pesca, el Instituto Francés del Medio Ambiente (representante de Francia ante la Agencia del Medio Ambiente de la Comunidad Europea) y por supuesto el Ministerio del Medio Ambiente.

A nivel nacional y como parte de este esfuerzo, existen 5 bancos de datos que administran la información pluvial (PLUVIO), hidrológica (HYDRO), de calidad de los acuíferos (ONQES), calidad del agua de las costas (RND) y de la vida en el medio acuático y ecosistemas relacionados con el (BHP). A nivel de cuenca las seis

¹ SANDRE o Secretariado Nacional para los Datos Relacionados con el Agua; Oficina Internacional del Agua; rue Edouard-Chamberland, 87065 Limoges Cedex, France; FAX: 98 (33) 55 77 72 24

² Organismo relacionado con los Ministerios del Medio Ambiente, del Equipamiento y Relaciones Exteriores encargado del fomento de la cooperación francesa con la comunidad internacional en materia de agua

agencias del Agua tienen bancos de datos muy importantes a su disposición. A nivel de localidades o regiones las autoridades y compañías de agua instalan y generan sus propios bancos.

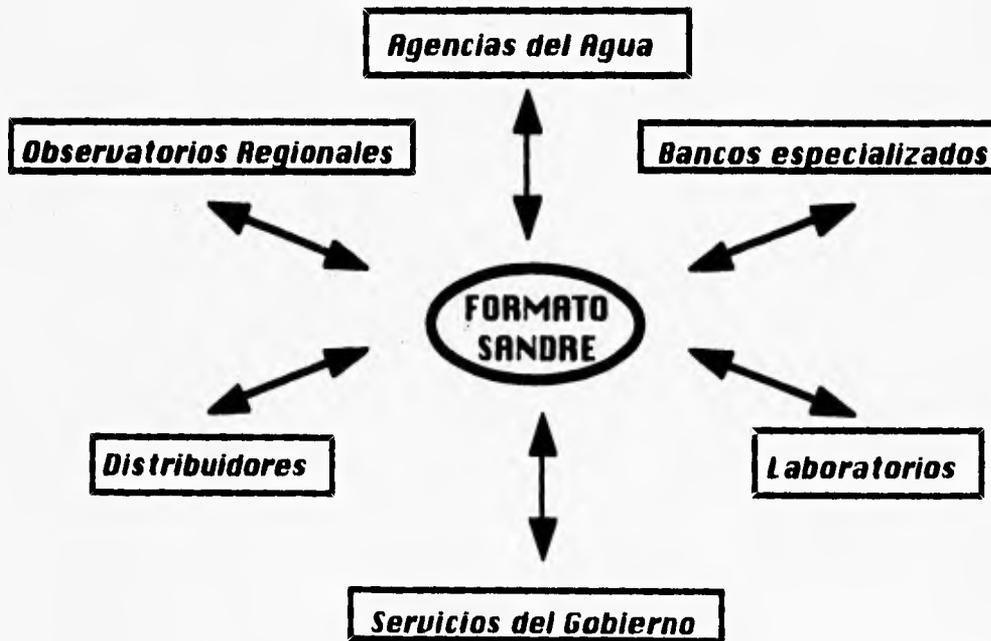
La creciente preocupación por los problemas ambientales y la magnitud y duración de las acciones a tomar para combatir dichos problemas ha hecho esencial el regresar a la síntesis de verdaderas herramientas para la toma de decisiones.

La forma de desarrollar estas herramientas no necesariamente se lleva a cabo solo mediante el ingreso mecánico de los datos recolectados de todas las fuentes disponibles, sino que se deben de homologar los métodos de recolección cálculo y proceso de los datos ya que la riqueza y diversidad de los datos disponibles en estos bancos tiene su propia contraparte; los formatos y métodos de calculo y recolección no son siempre homogéneos ni compatibles. Los bancos que procesan esta información dan prioridad a las necesidades de sus diseñadores ya que es muy difícil cumplir con las necesidades de todos los usuarios.

Se ha creado pues, un sistema global que permita conjuntar la información de forma integral; un sistema abierto, dinámico y revolvente, capaz de conjuntar la información de forma homogénea, compatible y comparable a tiempo real.

Adoptado por los principales responsables del agua, el SANDRE ha consolidado un verdadero marco de referencia para el intercambio de información.

El SANDRE se ha hecho posible ya que se han homologado tanto la forma de medir los distintos parámetros a incluir en los sistemas de información así como los sistemas de unidades, medidas, nomenclatura y aún los formatos y machotes para el vaciado de análisis y cálculos siendo un sólo formato de registro y reporte el que se utiliza sin importar el número y tipo de interlocutores de la información que estén involucrados en el proceso.



Al igual que algunos bancos de datos de bibliotecas, Universidades, etc. la forma de acceder los datos de una forma rápida y clara es vía MÓDEM, lo cual permite tener información a tiempo real, por ejemplo:

- **gasto y nivel así como su comportamiento y tendencia en un tramo o tramos de un río específico en condiciones hidrológicas a tiempo real o datos históricos,**
- **calidad del agua en una región o sitio específico propio para la navegación, la pesca y/o el turismo,**
- **nivel de rehabilitación y/o conservación de la fauna acuática,**
- **nivel de saneamiento y calidad de las descargas urbanas, industriales e incluso agrícolas en una cuenca, subcuenca, o zona de un río, en una región, departamento o localidad.**

Para que estos sistemas de información sean realmente efectivos se requiere que estén ligados a un sistema de información geográfica (GIS). El SANDRE ha adoptado el sistema de proyección "Lambert II extendido" para todas sus localizaciones geográficas, con lo cual se hace localizable, con un alto grado de exactitud y confiabilidad, la información sobre un río, lago o costa.

El sistema divide el país en zonas y localizando "objetos" (como estaciones de medición pluviométrica, o de gasto) en cada área de influencia o en cada tramo de un río. Adicionalmente se tiene una forma de conexión muy valiosa entre el agua subterránea y el de la superficial ya que cuenta con una codificación de acuíferos basada en la información hidrogeológica existente y mantenida por los servicios científicos franceses, y actualizada por las Agencias del Agua y las DIREN.

CAPITULO 5

INFLUENCIA DE LOS ESQUEMAS INTERNACIONALES Y EL CASO MEXICANO

5.1 La historia del sector "agua" en México: 1926-1974; 1975-1994.

En México, la Constitución de 1917, declara al agua un recurso de propiedad Nacional que sólo puede ser aprovechado bajo autorización de la autoridad federal correspondiente. De esto, han evolucionado una serie de leyes y reglamentos para definir el enfoque y la competencia de las acciones del gobierno, así como las obligaciones de las personas e instituciones públicas y privadas que requieran utilizar las aguas nacionales.

En 1926, con la creación de la Comisión Nacional de Irrigación y la Ley correspondiente empieza a darse en México una mayor participación de las instituciones en el manejo del agua.

Posteriormente, en 1946, dicha Comisión se integró por decreto a la recién creada Secretaría de Recursos Hidráulicos que en ese momento fue la responsable del manejo y aprovechamiento del agua así como el desarrollo institucional del sector.

Durante la década de los 40's y parte de los 50's, se crearon algunas comisiones para responder más efectivamente a las necesidades del sector del agua a nivel regional, estas comisiones tenían como división geográfica los parteaguas de las cuencas más importantes del país. A través de estas estructuras, se da en los 60's el importante desarrollo de algunas regiones como los grandes distritos de riego del noroeste del país.

Posteriormente en 1975, con la creación del Plan Nacional Hidráulico, se consolidan las estrategias de desarrollo del sector y sus instituciones hacia una mejor utilización de los recursos y la sustentabilidad del desarrollo hidráulico mexicano.

La formulación del Plan Nacional Hidráulico dentro de un horizonte temporal de 25 años, fue especialmente trascendente concluyendo que a pesar de que el balance nacional del agua mostraba un excedente, muchas regiones estaban ya en situaciones críticas o de frágil equilibrio respecto a la cantidad aprovechable del recurso. Situación por demás compleja ya que restringir el uso y descargas en algunas cuencas y/o acuíferos significaba restringir el desarrollo de una joven pero creciente economía.

A pesar de los programas de inversión formulados para el desarrollo de infraestructura, el Plan Nacional Hidráulico subrayó la necesidad de implementar políticas y programas para promover el uso eficiente del agua así como para restaurar y mejorar la calidad del agua en los ríos y acuíferos propiedad de la nación. Con los ajustes requeridos en la estructura institucional y legal ya existente, se observó un mejoramiento en el manejo del agua así como una mayor participación de los usuarios.

La crisis financiera de los 80's, afectó gravemente la implementación de los programas y las propuestas del Plan Nacional Hidráulico. En 1977, la adopción de nuevas políticas gubernamentales fragmentó el arreglo institucional responsable del manejo del agua, presentándose así mayores dificultades para implementar las acciones que permitieran cubrir la demanda y controlar la contaminación del agua.

A finales de la última década, los problemas de la escasez y la sequía, se presentaron en casi dos tercios del territorio, consecuentemente, se agravó la sobre explotación de acuíferos y la eficiencia del uso del agua descendió. Se incrementaron los conflictos entre usuarios, asociaciones gremiales y gobiernos de los estados que competían por los recursos de una misma cuenca. Por otra parte, las restricciones financieras provocaron mayores rezagos en la cobertura de los sistemas de agua potable y de alcantarillado: En 1989, 30% de la población urbana

no tenía acceso a los servicios de agua potable entubada y el 50% no estaba conectada a una red de alcantarillado.

El crecimiento de la población y la actividad económica crecientes continuaban siendo los principales factores causantes del desequilibrio entre la oferta y la demanda de los servicios del agua y el incremento de la contaminación de las aguas nacionales. Lograr un uso más eficiente del agua y restaurar la calidad de las aguas nacionales se convirtieron en los mayores retos de la presente década.

A partir de 1989, se declaró como prioridad, la solución de los problemas que aquejan al sector del agua en México, mediante la formulación de políticas orientadas hacia 3 direcciones básicas:

- El desarrollo de la infraestructura necesaria para eliminar rezagos existentes y atender las crecientes demandas del sector.**
- La puesta en marcha de mas y mejores programas de uso eficiente del agua.**
- La lucha contra la contaminación y rehabilitación de la calidad de los cuerpos receptores.**

Las nuevas políticas se formularon de acuerdo a las estrategias ya previstas por el Plan Nacional Hidráulico, con los ajustes

necesarios para adaptarse a las nuevas necesidades del sector.

Los principales puntos de estas políticas fueron:

- **Planeación y manejo de manera integral, en cantidad y calidad.**
- **Introducción de mecanismos de mercado, tarifas, multas y otros instrumentos de fomento financiero para incentivar el uso eficiente del agua**
- **Reforzar la autoridad gubernamental mediante la creación de una institución única para el control y regulación en materia de agua.**
- **Adecuar la coordinación institucional a todos los niveles de gobierno.**
- **Fomentar la descentralización de responsabilidades y motivar una mayor participación de los usuarios y la sociedad en todos los procesos de planeación y administración del agua.**

El primer paso hacia la implementación de las políticas, fue tomado en febrero de 1989 cuando por decreto presidencial se crea la Comisión Nacional del Agua (CNA) como una agencia autónoma desconcentrada de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para convertirse en la única autoridad federal en materia del agua.

La CNA fue creada para administrar los recursos hidráulicos de la nación y para coordinar los programas de inversión, definiendo las prioridades y restricciones del sector de acuerdo a la situación existente en cada una de las cuencas de los ríos del país.

A través de la modificación de varios estatutos y regulaciones, la Comisión empezó a desempeñar un papel central en la definición y recaudación de impuestos y tarifas. En este sentido, los objetivos principales estaban fijos hacia la inducción del uso eficiente del agua y la autosuficiencia financiera de la Comisión.

Desde el principio la Comisión estableció programas específicos sobre irrigación y drenaje, agua potable y saneamiento urbano y la restauración de la calidad de los cuerpos receptores. Estos programas fueron dirigidos hacia el desarrollo de la infraestructura y la instrumentación de la nuevas políticas, especialmente en el tema de la descentralización.

La continuidad del desarrollo del sector hidráulico nacional va de la mano con el cambio de la metodología del Gobierno Mexicano en materia económica, social y política:

- **Mayor descentralización política y económica del país.**
- **La necesidad de nuevos estándares de eficiencia y competitividad derivados de las nuevas condiciones de intercambio comercial.**

- **Mejores oportunidades para la participación del sector privado en programas de inversión, así como en la participación de actividades que ya no son consideradas de dominio exclusivo del gobierno.**
- **Gran preocupación por el medio ambiente y su conservación.**

La Ley de Aguas Nacionales de 1992.

En 1990 se llevaron a cabo los estudios necesarios para diseñar La Ley de Aguas Nacionales, que posteriormente fue aprobada y decretada en diciembre de 1992. Esta provee al sector de un marco legal para el manejo del agua, coherente su desarrollo y combina las experiencias propias del país con las tendencias mundiales hacia el manejo integral del agua.

Vale la pena mencionar que la Ley de Aguas Nacionales declara explícitamente que su objetivo prioritario es el de generar un desarrollo sustentable. La Ley reconoce a la Comisión Nacional del Agua como la única autoridad del agua teniendo a su cargo el manejo del recurso en cantidad y calidad.

La coordinación Institucional y de grupo se establece a un nivel Federal con el Consejo Técnico establecido como el cuerpo gobernante de la Comisión Nacional del Agua. El Consejo Técnico, que se reúne cada 2 meses, conformando un verdadero Gabinete del Agua, antes de 1995 el consejo era presidido por el Secretario de la SARH. hoy el Secretario del Medio Ambiente preside el consejo que se conforma por los titulares de todas las

Secretarías de Estado que tienen alguna relación con el manejo y uso del agua.

Los Consejos de Cuencas de Ríos se formaron para que el Estado Federal, los gobiernos Municipales, los consumidores, y otros grupos interesados pudieran compartir la responsabilidad de planear y manejar los recursos del agua de la nación. Los Consejos de Cuencas de Ríos autorizan los planes del agua regional y constituyen el foro para negociar responsabilidades específicas para planear la ejecución y el financiamiento de los programas y obras dentro de la cuenca.

en 1993 se creó el Consejo de cuenca Lerma - Chapala demostrando excelentes resultados desde entonces. La cuenca del río Lerma cubre solo el 3% de nuestro territorio (60,000 km²) y el escurrimiento anual de su caudal representa un poco mas de 1% del total del país, pero la cuenca contiene un noveno del total de la población, 13% de tierra irrigada, y un tercio de la producción industrial total.

Las políticas de distribución del agua se negociaron con los 5 Estados Gubernamentales involucrados a través del Consejo Lerma-Chapala, con el objetivo específico de mantener los niveles adecuados de agua en el Lago de Chapala: cuerpo de agua natural más extenso del país. También se inició un programa de inversión para limpiar las aguas del río Lerma por medio de la construcción de 48 plantas de tratamiento, la mayoría de ellas operan actualmente; como resultado de esto, la contaminación en el Lago de Chapala se ha reducido un 65%.

Como consecuencia de este éxito, en 1994 se formó el Consejo de cuenca del Río Bravo con miras a formular mejores planes de acción para resolver los problemas fronterizos junto con los tratados y organismos binacionales que México tiene con EUA desde hace ya tiempo y que se complementan con los Acuerdos Paralelos del TLC. De acuerdo con la estrategia propuesta por el Plan Nacional Hidráulico y la estrategia de descentralización de CNA, en Agosto de 1995 se creó el Consejo de cuenca del Valle de México. Otros se formarán para fines de esta década hasta cubrir las cuencas de los ríos más importantes.

En el Campo, la nueva legislación promueve la formación de grandes asociaciones consumidoras de agua: para mejorar el aprovechamiento del agua y para asegurar una apropiada representación de todos los usuarios en la planeación del sector y en el proceso de la toma de decisiones. La Ley refuerza el conocimiento de que los servicios del agua en las ciudades son esencialmente responsabilidad de los gobiernos locales.

La ley provee un marco general para la creación de Asociaciones de Usuarios y para la formulación de las reglas que deben seguirse para operar y mantener los sistemas y subsistemas de riego: cada uno de estos últimos comprende entre 10 y 15 mil hectáreas.

Se le da una concesión a cada Asociación, la cual se convierte en la responsable de los derechos del agua y la infraestructura de su subsistema o módulo, entonces los derechos del agua individuales se definen y registran dentro de la Asociación.

Estos registros a su vez se integran al registro del sistema o Distrito de Riego. La transferencia de derechos dentro de un módulo entre módulos e involucrando a terceros fuera del Distrito son regulados por la Asamblea de la Asociación, la cual tendrá la última palabra para permitir o no la transacción.

La Ley es clara al definir a la Comisión Nacional de Agua como la supervisora del proceso de descentralización, verificando la existencia de las reglas y procesos mencionados anteriormente, así como la evaluación y autorización de tarifas para garantizar la recuperación de los costos de operación y mantenimiento.

Durante los últimos tres años, mas de dos millones de hectáreas han sido transferidas a 246 Asociaciones de Usuarios en 37 Distritos de Riego. Hacia finales de 1994, 88% del área total irrigada había sido transferida, la autosuficiencia financiera era ya una realidad en la mayor parte de los Distritos y la eficiencia global de los sistemas se había incrementado del 59 al 64%.

En el sector de agua potable y saneamiento, la Ley indica la participación de la Comisión en la transformación de los Organismos locales en Organismos Operadores de Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento descentralizados de los Gobiernos Estatales o Municipales, permitiendo así separar el presupuesto del agua y apoyar en sus responsabilidades sobre los servicios a pequeñas ciudades y pueblos.

Un aspecto muy importante de la ley es el establecimiento de mecanismos que combinen las disposiciones regulatorias y los instrumentos económicos y financieros de fomento o multa.

Todos los usuarios públicos o privados deben tener una concesión o permiso para usar aguas propiedad de la nación, y otro que los ampare para descargar sus aguas residuales a los cuerpos receptores.

Todas aquellas personas que se beneficien del uso del agua o de sus causas para verter aguas residuales deberán contribuir al manejo del recurso y a la restauración y mejoramiento de su calidad en la proporción a su consumo o al volumen y características de sus descargas.

Debido al marco legal que hoy plantea la Ley, existe una certeza sobre los derechos del agua. Esto permite la formación de un mercado del agua donde la transmisión de los derechos de uso son factibles. La intervención de la CNA se limita a la supervisión de las transacciones para garantizar la consideración de los derechos y obligaciones de terceros, el equilibrio ambiental y el cumplimiento de sus objetivos socioeconómicos. La Comisión tiene la facultad de ser arbitro y conciliador entre las partes interesadas y la obligación de proporcionarles información necesaria para el buen funcionamiento del mercado.

Finalmente se mencionan los beneficios que de 1989 hasta 1994 se pueden medir como provenientes de la creación de la CNA y

los nuevos esquemas de planeación y financiamiento de los programas:

- **Los servicios de Agua Potable y Alcantarillado han crecido por encima de la población. Desde 1990 13.5 millones de habitantes se conectaron a redes de Agua Potable y 11.5 millones a redes de alcantarillado.**
- **La capacidad instalada para tratamiento de aguas residuales urbanas se duplicó. 45% del agua residual municipal se descarga posteriormente a algún tipo de tratamiento y las plantas de tratamiento para un 30% adicional se encuentran en proceso de construcción para entrar en operación en 1995.**
- **El 95% del agua suministrada a la población urbana se entrega desinfectada. En 1990 la cifra no llegaba al 50%.**
- **Se han construido obras de infraestructura para irrigar 150 mil hectáreas, rehabilitado 500 mil y se ha beneficiado con infraestructura básica a 200 mil hectáreas de temporal.**
- **Los programas de "Uso Eficiente del Agua y la Energía" reportaron ahorros del 15% en ambos insumos.**

Los programas de difusión, a través de los medios masivos de comunicación, han tenido un papel definitivo en la formación de una nueva cultura del agua, donde se le da el valor que realmente tiene.

5.2 LOS MERCADOS DEL AGUA Y EL MODELO MEXICANO DE CONCESIÓN

En los últimos 8 años se ha reforzado la tendencia hacia un modelo económico Neoliberal que ciertamente tiene influencia sobre los esquemas de conservación y control de los recursos naturales que se deben plantear siempre con miras a un desarrollo sustentable.

Los tres elementos que, en conjunto, identifican a una estructura institucional Neoliberal son:

- El cimiento del derecho de propiedad privada y de la libertad económica de la iniciativa privada,
- La lógica y mecanismo de funcionamiento de los mercados.
- El papel normativo y menos operativo del Estado, que subsidia e interviene el mínimo posible en los sectores productivos.

Se piensa que dichos elementos conducen a de las aguas que son económicamente más rentables, procurando que el Estado deje sus facultades operativas y refuerce las normativas evitando la regulación excesiva. Se plantea en el presente que estos elementos no siempre aparecen juntos y simultáneos, y que cada uno puede operar en mayor o menor grado dependiendo de las situaciones socioeconómicas, políticas e hidrológicas de la región de aplicación.

Este planteamiento tiene una prueba práctica en los resultados obtenidos en el Centro y Centro Sur de Chile durante la aplicación de estas políticas:

El reglamento de 1981 se ha implementado en el sector agrícola obteniendo algunos resultados aceptables, aunque con graves problemas en el contexto de las relaciones intersectoriales.

En los países que han planteado los elementos de este modelo en su sector hidráulico, se ha podido observar que el establecimiento de los mercados del agua es, sin duda, el elemento más complejo de implementar debido a las dificultades que representa la determinación, en el mercado, del valor de los derechos de uso del agua. También se han presentado fenómenos de especulación y acaparamiento de los derechos presentándose así, conflictos de distribución y cambio de uso entre los sectores involucrados. El reducido número de transacciones realizadas indica la ineficiencia del joven mercado, que sin duda deberá ser ajustado en su marco legal, para que se presenten las ventajas que este implica.

En Chile, La falta de un marco legal congruente con la desregulación del sector y una débil estructura institucional que no ha permitido la adecuada coordinación de actividades privadas en el sector han puesto en riesgo la credibilidad de los esquemas de participación de la iniciativa privada que en una buena parte del mundo capitalista han resultado caros pero muy

eficientes para aumentar los niveles de servicio y la preservación del medio ambiente.

El agua es un recurso imprescindible y un factor de control y poder socio-político. Esto y la problemática mencionada anteriormente, brindan un marco de referencia de las necesidades y características que debe tener una administración integral de los recursos naturales.

Los contratos llave en mano y las concesiones de los servicios públicos relacionados con el agua, establecen un marco novedoso para la actuación de las autoridades, los constructores, financieros, usuarios de los servicios y evidentemente al gremio de los ingenieros.

Las ventajas y desventajas de esta forma de realización de las obras y la operación de los sistemas, van evolucionando de manera que los esquemas de control y realización de la infraestructura cumplan con los objetivos de brindar al usuario los servicios del agua con calidad, oportunidad y a costos adecuados dentro del cabal cumplimiento de los contratos y concesiones por ambas partes: el "contratante" y el "prestador" de los servicios.

Para dar una mejor perspectiva de los esquemas de financiamiento y la evolución hacia una mayor participación de la iniciativa privada en la realización de las obras de

infraestructura podemos asegurar que en los últimos 5 años esta se ha involucrado especialmente en los servicios de saneamiento urbano:

En México, en mayo de 1990 el Programa Nacional de Agua Potable y Saneamiento señala la responsabilidad de los organismos operadores para con la determinación de las formas de participación privada en el mejoramiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, contemplando esta opción como una forma para canalizar los recursos de inversión privada al sector.

En 1991 la Comisión Nacional del Agua crea una estructura dentro de la propia institución una gerencia que generó las bases legales y las primeras formas de fomento para la inversión privada recuperable, al mismo tiempo que se gesta la nueva ley de Aguas Nacionales que sustituiría a la de 1972.

En 1992, aprueba el Congreso de la Unión la ley de Aguas Nacionales, la cual en su título octavo dicta los lineamientos a seguir en cuanto a la participación de la iniciativa privada en la ejecución y operación de la infraestructura hidráulica federal, a través de su concesión. La ciudad de Toluca asigna dos plantas de tratamiento (macro plantas) bajo "esquemas llave en mano". Chihuahua hace los suyos con la planta de tratamiento del norte de la ciudad mientras Ciudad Juárez, Ciudad Obregón y Hermosillo convocan a concurso las suyas.

En 1993 se publican el reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Se concretan las concesiones integrales de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Cancún, y la Ciudad de Aguascalientes. Se modifican 18 leyes estatales para que los gobiernos municipales y los organismos operadores consolidados estén facultados para emitir títulos de concesión para la prestación de los servicios de agua y saneamiento. Se inician las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) De Cuernavaca y Monterrey. El DDF empieza a elaborar un plan de concesión de ciertos servicios dentro del sistema de la Ciudad de México.

En 1994 se dan los fallos de las 5 plantas de Puebla, la de León y la de Matamoros.

Antes de acabar 1994 se encontraban en proceso de concurso y/o construcción 27 PTAR que completarán una capacidad instalada de 26 m³/s bajo el esquema de "inversión privada recuperable", es decir para el agua, su propio estilo de esquema BDT (Build, Operate and Transfer).

Debemos mencionar que el proceso de concesión más novedoso y que definió una nueva forma de financiar grandes obras de infraestructura fue la de la presa de objetivos múltiples "Huites" (Luis Donald Colosio Murrieta), la cual se construyó en un tiempo récord de 2 años y medio con una capacidad de

5.2 Los Mercados del Agua y el Modelo Mexicano de Concesión

generación de 420 MW. La presa costó 550 MUSD de los cuales CNA aportó 150 MUSD debido a la utilización de la presa para el control de avenidas y el riego de 70 mil hectáreas, el resto se financió por medio de créditos directos del EXINBANK a las empresas privadas encargadas de la construcción de la presa y las dos unidades de generación.

La Comisión Federal de Electricidad operará la planta de generación y les pagará a los concesionarios una renta por 12 años, transacción que arroja un costo total para CFE de 1,000 USD por KW instalado. Esto le representa un ahorro de casi el 35% respecto de su costo medio de construcción de plantas hidroeléctricas.

CONCLUSIONES

1.- El marco legal existente actualmente en México está considerado como uno de los más avanzados del mundo, especialmente en los aspectos de descentralización, regulación y participación de la sociedad en los procesos de planeación y administración de la infraestructura (principalmente en el sector "irrigación").

No cabe duda de que el siguiente paso es lograr que el presupuesto nacional del agua sea autosuficiente. Es decir, que la infraestructura sea autofinanciable a través de las tarifas provenientes de los usuarios y de la misma manera las Instituciones del agua no sólo operen con los recursos que recaudan de las tarifas por uso y contaminación, sino que estos lleguen a ser suficientes para construir y amortizar las obras necesarias para

umentar el volumen disponible y combatir la contaminación.

2.- La existencia de instrumentos de fomento fiscal y financiero es un elemento que necesario para llegar a niveles de inversión suficientes para atender las necesidades de saneamiento y de restablecimiento del medio acuático en general.

El funcionamiento de las agencias financieras del agua francesas ofrece la posibilidad de reducir los costos financieros y fiscales de la infraestructura hidráulica. En México debemos generar instrumentos que tengan el mismo efecto dentro del sector hidráulico.

Los esquemas BOT para plantas de tratamiento utilizados actualmente, donde la iniciativa privada aporta cierta proporción de capital de riesgo, sufren un "encarecimiento" respecto a los esquemas tradicionales de financiamiento de obras de infraestructura.

La participación del capital privado en una inversión representa un sobre costo para el contratante que va de un 12% en el caso del esquema de "Obra Pública

Financiada por la IP" (esquema de pagarés), hasta un 53% en función de la proporción de capital de riesgo en los esquemas BOT, tomando como punto de referencia los costos de la contratación de un crédito directo del gobierno estatal con Banobras (esquema tradicional).

Las ventajas de los esquemas alternativos (participación financiera de la IP) se presentan únicamente en el renglón de la liquidez disponible y en el caso BOT, una reducción en el monto de las garantías que deben ser inscritas en la deuda pública federal.

Por ejemplo: para el caso de una inversión de 25 MDNP, en un plazo de 5 años, a pesos constantes, el contratante pagaría anualidades en las siguientes proporciones:

- **En el caso del crédito directo gobierno - Banobras
7.0 MDNP/año equivalente a un total de 35.0 MDNP**
- **En el caso de la "Obra Pública Financiada por la IP"
7.8 MDNP/año equivalente a un total de 39 MDNP**
- **En el caso del esquema BOT la tarifa T1 (amortización de la inversión) varía en proporción de capital de riesgo invertido por la empresa privada.**

- a) Para 0 % capital de riesgo 7.1 MDNP/año
equivalente a un total de 35.5 MDNP**
- b) Para 100 % capital de riesgo 10.7 MDNP/año
equivalente a un total de 53.7 MDNP**

La participación del capital privado en la concesión propicia un encarecimiento del proyecto respecto del crédito directo del organismo con Banobras, que se refleja en la tarifa de recuperación de la inversión (T1), debido principalmente al pago de impuestos fiscales, que equivale al 45.4% de aumento reflejado directamente al cliente.

La IP ofrece un esquema competitivo en el esquema de Obra Pública Financiada, aún cuando la tasa de interés sea mayor y las condiciones fiscales adversas, aunque en contraparte, el Estado tiene que otorgar garantías por el 100% del crédito situación inexistente en el caso de obra pública financiada por el mismo.

3.- El concepto de saneamiento desglosado en un recibo o factura de prestación de servicios, es sin duda el más difícil de cobrar. La población que la paga no recibe ningún servicio tangible, los que son beneficiados 100%

son terceras personas aguas abajo del punto de descarga. Por lo tanto este cobro se debe efectuar bajo condiciones muy especiales : después de haber convencido a la población de que esta es responsable de los daños ecológicos causados al medio ambiente y de los económicos causados a terceros aguas abajo ya que estos deben de cargar con ciertos costos para hacer posible su utilización en todos sus actividades.

Aún así los responsables de la prestación de servicios del agua tienen que apoyarse en procesos muy complejos de consenso y obligatoriedad fiscal para poder incluir este servicio en las facturas del agua.

En este momento la comunidad internacional observa la necesidad de aumentar su presupuesto en el área de difusión, educación y conscientización en materia ambiental.

Podemos observar que se realizan reuniones y simposios internacionales y se presenta un rápido crecimiento en el poder e influencia de las organizaciones ecologistas. Cada día es más frecuente encontrar Partidos Políticos Ecologistas.

La rehabilitación del medio ambiente depende en gran parte de la calidad de las aguas, la conservación del medio ambiente depende de la capacidad de la sociedad para administrar y reparar los daños que el desarrollo económico y demográfico le causa. Esto sin duda representa el principal concepto de un desarrollo sustentable.

APÉNDICE

EL AGUA EN ...

EL AGUA EN ALEMANIA

Alemania administra sus recursos hidráulicos y maneja su sistema de agua potable, conforme al modelo "público-local" desarrollado inicialmente en Gran Bretaña. Cuenta con 80 millones de habitantes distribuidos en 357,000 kilómetros cuadrados, con un volumen disponible de agua de 2,800 metros cúbicos de agua por habitante por año, 600 m³/hab./año más que Gran Bretaña. Cerca de las tres cuartas partes del abastecimiento de agua potable a nivel nacional, proviene de fuentes subterráneas y manantiales.

Dos mil sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento prestan sus servicios a las once mil municipalidades del país, es

decir conservan un esquema intermedio entre la globalización británica y el localismo francés. Las mil quinientas grandes empresas de agua potable se encuentran agrupadas en una Asociación de distribuidores de agua y gas.

A partir de la descentralización de las responsabilidades sobre la prestación de servicios municipales en Alemania, se crearon los "Stadtwerke", que en una sola factura le cobraba al ciudadano alemán el agua, el gas, la electricidad, el teléfono, la televisión, etc.

En los años cincuentas, debido a las condiciones financieras y fiscales, se transformaron los "Stadtwerke" en Sociedades Anónimas. Proceso con el cual el sector del agua alemán creó su propio proceso de privatización, las ciudades conservaron casi la totalidad del capital social de estas empresas. Proceso muy independiente a la privatización que se llevó a cabo lentamente en Francia y bruscamente en Gran Bretaña.

Los "Landre" son asesorías vinculadas a las Universidades y que, desde 1976, encabezan la lucha contra la contaminación recaudan vía multas por concepto de contaminación, creando así agencias de cuenca llamadas "Abwasserabgabengesetz", con la cual se generó el antecedente de un cobro de tipo "quien contamina paga" las cuales no tuvieron mucho éxito debido a que las tarifas eran muy bajas y no consiguió tener un impacto

real para los contaminadores. Hoy los "Leander" son los encargados de recaudar estas multas que de manera complementaria con el sistema tradicional de permisos y autorizaciones funcionan a manera de control de las descargas y fomento financiero para el control de la contaminación.

EL AGUA EN BRASIL

En Brasil, la situación jurídica e institucional relativa a la gestión de las aguas son tradicionales, y su problemática también :

- Falta de control y coherencia de las responsabilidades administrativas,**
- El cumplimiento de la ley es deficiente (las multas, especialmente, de los industriales, son muy pequeñas, resultando solo parte de los gastos de operación sin repercutir en la economía de la empresa),**
- falta de medios financieros para llevar a cabo las inversiones necesarias, desarrollo urbano sin control.**

Desde 1989, el Gobierno ha fomentado la creación de una serie de organismos que funcionen en base al principio de "quien contamina paga", y que coordinen y co-financien las acciones contra la contaminación y la planeación del aprovechamiento de los recursos hidráulicos.

Se crearon organismos de planeación integral por cuenca en dos ríos importantes :

- **La comisión de estudios integrados de la Cuenca del Río Doce.**
- **La comisión de estudios integrados de la Cuenca del Río DoSul.**

El proyecto RÍO DOCE está basado en una cuenca de 83,400 km². El río atraviesa dos Estados: Minas Gerais y Espirito Santo, con 3.5 millones de habitantes, y dos ciudades de 300,000 habitantes cada una. Este proyecto se realizó en colaboración con la Dirección Nacional del Agua y de la Energía Eléctrica, el Ministerio de Energía y Minas, y las autoridades responsables del Medio Ambiente de los dos Estados, en un plazo de dos años dividido en tres etapas :

- **Complemento de la red de información y estaciones de control de la calidad de las aguas,**
- **Elaboración de un esquema concreto para el saneamiento y rehabilitación del medio acuático,**
- **Simulación financiera del esquema director y de un sistema de definición de multas y tarifas a recaudar a partir de los principios "quien contamina paga" y "quien consume paga".**

Disponen en la actualidad de un "Observatorio de Cuenca" que cuenta con bancos de datos sobre hidrología, hidráulica, calidad de las aguas, fuentes de contaminación, etc. Disponen también de un plan concreto para mejorar la calidad de las aguas, su costo aproximado es de 1.8 mil millones de USD. además cuentan con un plan financiero que prevee una aportación total de 51% proveniente de tarifas y multas recaudadas en la cuenca, el resto proviene de créditos.

El proyecto PARAIBA DO SUL, creado en 1992, abarca los tres Estados más poderosos de Brasil: Río de Janeiro, Minas Gerais y Sao-Paulo. El río abastece de agua potable a la ciudad de Río en un 80% y la cuenca de 55,400 km² y 4.5 millones de habitantes es muy representativa de los problemas de contaminación del país.

El proyecto se forma por tres fases ligeramente diferentes al del Río Doce; en primer lugar, se realizó un plan de acción a partir de los datos disponibles. La fase en curso se basa en establecimiento de organismos de cuenca (Comité y Agencias). En abril de 1993 se creó la Comisión de la Cuenca de Paraíba do Sul por un decreto del Ministerio de Energía y Minas.

EL AGUA EN ESPAÑA

España es un país que cuenta con 504,782 km² de territorio, de los cuales 12,319 km² son islas. Su población aproximada era de 39 millones de habitantes en 1987. La población se encuentra concentrada sobre todo en las llanuras litorales del este, donde el agua es menos abundante.

El 75% del agua escurre hacia el Atlántico y sólo un 25% va hacia el Mediterráneo.

España cuenta con una precipitación pluvial media es de 690 mm/año aunque la precipitación promedio es bastante heterogénea a lo largo y ancho del país (de 800 mm en Galicia a 200 en el Sudeste). Tiene un volumen disponible anual de 2,850 metros cúbicos por habitante, sin embargo lleva una política encaminada a la regularización de las corrientes, particularmente durante el periodo del franquismo, se construyeron 800 presas.

La capacidad total de almacenamiento asciende a 44 mil millones de metros cúbicos, es decir 41% de la aportación de los ríos, lo que le ha representado estar en el primer lugar europeo y en el tercero a nivel mundial por sus grandes obras hidráulicas. Este país es uno de los pocos que llevan a cabo transferencias de grandes volúmenes de agua de una cuenca a otra. Transfiere 1

km³ por año a través de una conducción de 266 km. entre el Tajo y el Segura.

El volumen de agua usado en España asciende a más de 45 km³ por año (1985), solo en riego consumen de 25 km³ por año. A través de las redes de agua potable se distribuyen más de 5 km³ al año, y el resto se utiliza en los sectores industrial y eléctrico.

En 1983 el saneamiento de las descargas a los ríos era de solo un tratamiento primario. Los sistemas de saneamiento se hacía primordialmente por administración municipal directa (87.5%); los sindicatos intermunicipales y las empresas privadas, sólo administraban 4.3 y 2% de las redes respectivamente.

La Constitución de 1978 reformó la estructura administrativa general y estableció una monarquía parlamentaria; el rey es la cabeza del Estado; Las cortes son los diputados (Cámara baja) y el Senado (Cámara alta), sus miembros son elegidos por medio del sufragio universal y el poder judicial es independiente de los poderes ejecutivo y legislativo.

El artículo 45 de la Constitución garantiza a todos los ciudadanos el derecho de disfrutar de un medio ambiente adecuado, así como el deber de conservarlo y las personas que atenten contra él, serán responsables tanto penal como administrativamente de sus faltas. Los artículos 148 y 149 declaran a la autoridad

central como la máxima autoridad en materia de medio ambiente.

La lucha por la economía del agua fue oficialmente declarada con una ley promulgada en 1985.

La ley del 2 de agosto de 1985 define la estructura que deberá regir los principios de administración y control del agua en España.

En su artículo 13 establece tres principios:

- **La unidad de administración integral es la cuenca, dentro de la cual se definen los planes de desconcentración y descentralización de las autoridades locales del agua, se deben dar las formas de coordinación, vigilancia y participación de los usuarios.**
- **Respeto a la unidad de la cuenca, los sistemas hidráulicos y el ciclo hidrológico.**
- **Sistemas de control de la administración pública del agua, la conservación y la protección del medio ambiente y de la naturaleza.**

El artículo 15 estipula que el estado debe formular la planeación hidrológica y realizar los planes de construcción de la infraestructura hidráulica requerida.

Las bases de las Comunidades autónomas en su artículo 16, expresa la necesidad de la aplicación de los principios establecidos en el artículo 13 y que la representación de los usuarios en los órganos asociados a la administración hidráulica no será nunca inferior a un tercio de los miembros que la componen.

El Consejo Nacional del Agua, creado por el artículo 17 de la ley, se compone por representantes de la Administración del Estado, Las Administraciones de las Comunidades Autónomas, Los Órganos de cuenca y las organizaciones gremiales mas representativas relacionadas con los distintos usos del agua.

Este Consejo es consultado de manera obligatoria sobre el Proyecto del Plan Hidrológico Nacional, los planes y proyectos de interés general de planeación agrícola y urbana y los asuntos comunes entre dos o más Organismos de Cuenca.

Estos Organismos de Cuenca fueron creados en 1926, para encargarse de regular el caudal de los ríos por medio de la construcción de presas, siendo organismos de derecho público con personalidad jurídica propia y distinta de la del Estado, y su

función específica es la elaboración del Plan hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión.

Los Organismos de Cuenca tienen la atribución para efectuar proyectos, construcción y explotación de las obras realizadas con cargo a los fondos propios del organismo. Tienen autoridad también para otorgar autorizaciones y concesiones.

Tienen a su cargo la validación de la información sobre crecidas y control de la calidad del agua, así como la prestación de toda clase de servicios técnicos relacionados con el cumplimiento del plan.

La última década no ha sido fácil para España, ya que los niveles de desempleo son altísimos, la agricultura se encuentra en crisis, la calidad de las aguas tanto superficiales como subterráneas no ha podido ser restituida, lo cual limita su uso y encarece los procesos para su reutilización.

El esquema español considera al municipio como responsable directo de los servicios de agua potable, pero existe la posibilidad de crear sindicatos intermunicipales o de delegar el servicio al sector privado.

Cataluña ha creado un sindicato a escala regional encargado de elaborar y financiar los planes de saneamiento y rehabilitación

de la calidad de los ríos, recauda tarifas por el saneamiento y distintos niveles de multas por la contaminación que varían según los objetivos de calidad de las diferentes zonas geográficas de la región. La ley de 1985 homologó los objetivos y la metodología del plan hidráulico catalán a toda España convirtiéndolo así en el Plan Hidráulico Nacional.

El consumo de agua potable ha sido asegurado gracias a la utilización creciente de las aguas superficiales que abastecen a más de dos tercios de la población.

Aunque los servicios de agua potable y saneamiento se abrieron a la participación del sector privado, el crecimiento de la participación privada en empresas de abastecimiento de agua resultó poco atractivo para los españoles. Curiosamente una de las empresas de servicios más exitosas del mundo es "Agua de Barcelona" ahora es parte de la empresa francesa "Lyonnaise des Eaux".

Actualmente, en España el precio promedio del agua es de 37 pesetas por metro cúbico es decir, 2.10 nuevos pesos (precios de 1994), sin embargo, en Madrid y Barcelona cuesta el doble y el triple en las Islas Canarias.

El pago por el saneamiento de las descargas urbanas se encuentra fuertemente subsidiado por el Gobierno Central y las

Comunidades Autónomas (hasta un 70% del costo real), los usuarios pagan una pequeña tarifa por saneamiento desglosada dentro de su factura del agua potable, el precio promedio pagado por el usuario por concepto de alcantarillado y saneamiento varia entre 5 y 40 pesetas el metro cúbico (entre 0.28 y 2.27 nuevos pesos).

Para los usuarios domésticos, el modo de cálculo es similar al adoptado por las agencias de cuenca en Francia; Para los Industriales, en cambio, la tarifa por metro cúbico de agua tomada es 1.10 veces la de los usuarios domésticos.

EL AGUA EN ESTADOS UNIDOS

La gestión integrada de la calidad del agua y el medio ambiente agua por cuenca es responsabilidad del EPA (Environmental Protection Agency), dentro de las cuales se atiende a cuerpos receptores como ríos, lagos, acuíferos. El enfoque por cuenca toma como base el identificar los ecosistemas de la cuenca y evitar su degradación o desaparición al poner en práctica acciones integrales que fomenten el desarrollo de las especies nativas.

Su función principal consiste en mejorar la calidad de los ecosistemas acuáticos, utilizando un enfoque integrado que

considera las actividades humanas y el medio ambiente. Define los programas para prevenir los riesgos naturales, promover este enfoque a escala federal, estatal y local y supervisar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, motivando la participación del público.

Según las cuencas la función puede limitarse a una simple acción de asesoría y el financiamiento se obtiene gracias a los fondos ya existentes en el mercado proporcionados por los organismos que participan en los comités, por lo que su función principal es de coordinación.

La EPA, ha elaborado la lista de los peligros ecológicos de las cuencas más importantes y ha determinado que muchas de las zonas estudiadas podían ser mejoradas en el marco de un proyecto de gestión global de la cuenca.

El programa PREMI (Platte River Ecosystem Management Initiative) creado en 1991, identifica las actividades de la cuenca y las acciones que deben ser adoptadas para solucionar. Actualmente, las acciones emprendidas son preparar una bibliografía sobre las investigaciones científicas efectuadas en la zona y el control de la calidad de aguas, buscando fondos financieros para la creación de un sistema de información geográfica.

A pesar de los esfuerzos de la EPA, si tenemos en cuenta el grupo de acciones marcados por los tratados y conferencias internacionales sobre el agua y el medio ambiente, Estados Unidos se encuentra en franca desventaja respecto a los países desarrollados en lo que se refiere a la administración del agua.

Esto se debe a que el control que tiene sobre los recursos hidráulicos de forma global, se encuentra fuertemente restringido por el régimen de propiedad de los recursos naturales que prevalece en esa nación. En muchos estados cada quien es dueño del agua que pasa por su predio, cada ciudad es dueña del agua que toma y distribuye, etc.

De tal manera que el "National Bureau of Reclamation" (NBR) y la "Environmental Protection Agency" (EPA) han formulado reglamentos de aprovechamiento, uso y reuso del agua. Este tipo de reglamentación tiene éxito debido a la fortaleza de los grupos ecologistas estadounidenses, las gravísimas sanciones administrativas, económicas y hasta penales por violar los reglamentos y la enorme capacidad de vigilancia que tiene el gobierno estadounidense.

BIBLIOGRAFÍA

- Ley no. 92-3 del 3 de enero de 1992 sobre el agua; Diario Oficial de la República Francesa; 4 de enero de 1992; pp. 187-195.
- Decreto no. 92-1042 del 24 de septiembre de 1992 sobre la aplicación del artículo 5 de la ley no. 92-3 del 3 de enero de 1992 relativo a los esquemas de aprovechamiento de los recursos hidráulicos; Diario Oficial de la República Francesa; 27 de septiembre de 1992.
- Circular del 15 de octubre de 1992, relativo a la aplicación del decreto 92-1042 del 24 de septiembre de 1992.
- Decreto no. 94-289 del 6 de abril de 1994, relativo a la responsabilidad de las cominidades locales sobre el agua, establecida en la ley 92-3 de 1992; Diario oficial de la República Francesa; 7 de abril de 1994.
- Visita y folletería de la Agencia del Agua *Rhône-Méditerranée-Corse.*; 1994
- Visita y folletería de la Agencia del Agua *Adour - Garrone.*; 1994
- Visita y folletería de la Agencia del Agua *Rhin - Meuse.*; 1994
- Visita y folletería de la Agencia del Agua *Siene - Normandie.*; 1993, 1994
- Reporte de actividades 1993; Comisión de Supervisión para el *Rhin.*
- Visita y folletería de la *EPALA* (Organismo responsable del manejo del río *Loire*).
- Visita y folletería de la *Sociedad de Aguas de Marsella* (Organismo Operador 100% privado de la ciudad de Marsella.); 1994
- Visita y folletería del Organismo Operador de Aix en Provence (municipal); 1994

- Visita a la “Oficina Internacional del Agua” francesa en *Sophie Antipolis*.; 1994
- Visita al Centro Nacional de datos sobre el Agua; Limoges, Francia; 1994
- Visita y folletería de la CACG (Empresa de capital mixto encargada de administrar agua y tierra en las riveras de Gasconia); 1994
- Visita y folletería de la BRL (Empresa de capital mixto encargada de administrar agua y tierra en las riveras de la región *Limousin*); 1994
- Visita y curso de formación “técnicas de administración integral del agua, el caso francés”; Oficina Internacional del Agua ; Limoges; 18 al 21 de septiembre de 1994.
- Conferencias sobre “Autocontrol de la Calidad del Medio Ambiente”; Oficina Internacional del Agua; 21 y 22 de septiembre de 1994
- *Water Resources Management, A world Bank Policy*; Washington, D.C.; 1993
- Visita del Sr. Carl J Bauer a Chile; Derechos de propiedad del agua y los mercados en un marco de instituciones neoliberales; Efectos e implicaciones del código de aguas de 1981 en Chile; 1993
- Ponencia del Ing. Hector Garduño al Seminario Internacional: Administración de los Recursos Hidráulicos; Banco Mundial; Agencia para la Cooperación Técnica e Industrial (ACTIM); 26- 30 de junio de 1995; París, Francia.
- Reflexiones sobre la evolución de la política hidráulica; Agua: Factor de bienestar y progreso para todos los mexicanos; CNA; noviembre de 1994.
- Presentación con acetatos del anterior .
- Ponencia del Dr. Fernando González Villarreal al congreso de San Luis Potosí., mayo de 1995

- Ponencia del Dr. Fernando González Villarreal al Seminario Internacional, Administración de los Recursos Hidráulicos; Banco Mundial; Agencia para la Cooperación Técnica e Industrial (ACTIM); 26 - 30 de junio de 1995; París, Francia.
- Artículo "El manejo del agua en Francia"; Alain Cadiou; Agencia del Agua Seine -Normandie; 1994
- Asistencia al curso de "Manejo y Administración del agua por cuenca hidrográfica"; Ministerio francés del Medio Ambiente, Organización de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Internacional del Agua y el IMTA.; Francia; del 3 de septiembre al 8 de octubre de 1994.
- Manual del participante del curso de "Manejo y Administración del agua por cuenca hidrográfica"; Francia; 1994
- Documentos y Artículos sobre la formación del "Consejo Mundial del Agua"; abril 1995.
- Tesis doctoral de la , elaborada por Andrés Roemer S. que se titula: "Un enfoque Interdisciplinario de la ley de Aguas Nacionales y sus Instituciones: El Caso Mexicano"; Universidad de California en Berkeley; 1993
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, del 1o. de diciembre hasta el 12 de enero de 1994.
- Reporte Anual de actividades 1993; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Informe de la participación de México en la Reunión del grupo de expertos sobre los efectos del programa 21 en la gestión integral de los recursos hidráulicos de América Latina y el Caribe; Ing. Hector Garduño; 16 al 18 marzo de 1994.