

77  
29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**DIAGNOSTICO Y PERSPECTIVA DE LA  
PLANEACION EN EL SUBSECTOR AGUA  
POTABLE Y ALCANTARILLADO  
PERIODO 1983 - 1988.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN ECONOMIA**

P R E S E N T A :

**EFREN PLACITO JOYA**

CIUDAD UNIVERSITARIA

1993

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

# **INDICE**

## **INTRODUCCION**

**1**

## **CAPITULO I**

### **ASPECTOS GENERALES DE LA PLANEACION**

<b>1.0</b>	<b>CONCEPTO Y CONTENIDO</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>LA PLANEACION EN MEXICO</b>	<b>8</b>
<b>3.0</b>	<b>EL PROCESO DE PLANEACION</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>LOS INSTRUMENTOS DISEÑADOS</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>BASES E INSTRUMENTOS</b>	<b>20</b>
<b>3.2.1</b>	<b>MARCO JURIDICO</b>	<b>20</b>
<b>3.3</b>	<b>LEY DE PLANEACION</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION DEMOCRATICA</b>	<b>25</b>
<b>3.5</b>	<b>PLAN NACIONAL DE DESARROLLO</b>	<b>28</b>
<b>3.6</b>	<b>PROGRAMAS DE MEDIANO PLAZO</b>	<b>33</b>
<b>3.7</b>	<b>PROGRAMAS OPERATIVOS ANUALES</b>	<b>35</b>
<b>3.8</b>	<b>CONVENIO DE DESARROLLO SOCIAL</b>	<b>37</b>
<b>4.0</b>	<b>VERTIENTES DE INSTRUMENTACION DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO</b>	<b>39</b>
<b>5.0</b>	<b>DEPENDENCIAS Y ENTIDADES RESPONSABLES DE LA PLANEACION DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>	<b>43</b>
<b>6.0</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>51</b>

## **CAPITULO 11**

### **EL RECURSO AGUA, SU DISPONIBILIDAD Y SANEAMIENTO**

1.0	EL ORIGEN DEL AGUA EN LA NATURALEZA Y SU DEGRADACION EN EL AREA URBANA Y RURAL	54
1.1	CICLO HIDROLOGICO	56
1.2	CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS	57
1.3	DIFERENTES TIPOS DE FUENTE Y USO	58
1.4	FUENTES DE ABASTECIMIENTO	59
1.4.1	AGUA DE LLUVIA	59
1.4.2	AGUAS SUPERFICIALES	60
1.4.3	AGUAS SUBTERRANEAS	62
1.5	CONTAMINACION DEL AGUA	64
1.5.1	CONTAMINACION TERMICA DEL AGUA	68
1.5.2	AGUAS RESIDUALES	68
2.0	DISPONIBILIDAD DEL RECURSO EN MEXICO	72
3.0	AGUA PARA EL DESARROLLO URBANO E INDUSTRIAL	75
4.0	PRESERVACION DEL RECURSO Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	80
5.0	SANEAMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA	83

## **CAPITULO III**

### **EVOLUCION DEL SUBSECTOR EN EL CONTEXTO DE LA PLANEACION**

1.0	EVOLUCION HISTORICA DE LA OPERACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	86
2.0	EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO BAJO LA ORIENTACION SOCIAL Y POLITICA DEL GOBIERNO FEDERAL	97

**LA DESCONCENTRACION DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO 99**

3.0	LA IMPORTANCIA SOCIAL Y ECONOMICA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	110
3.1	LA OPERACION Y ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	113
3.2	LA RELACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON EL DESARROLLO URBANO, VIVIENDA Y ECOLOGIA	119
4.0	EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	126
4.1	EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	130
5.0	MARCO INSTITUCIONAL, NIVEL FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL	134

**CAPITULO IV**

**SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

1.0	EVOLUCION DE LOS SERVICIOS	137
2.0	ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONOMICOS	144
3.0	SITUACION NACIONAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	151
3.1	SITUACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, URBANO Y RURAL	168
4.0	INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	176
4.1	COBERTURAS ACTUALES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	189

<b>5.0</b>	<b>INVERSIONES HISTORICAS Y ACTUALES</b>	<b>199</b>
<b>5.1</b>	<b>TENDENCIA HISTORICA Y ACTUAL DEL SECTOR EN CUANTO A FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>208</b>
<b>6.0</b>	<b>NORMAS JURIDICAS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>	<b>219</b>

## **CAPITULO V**

### **PERSPECTIVAS DE LA PLANEACION EN EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

<b>1.0</b>	<b>EVALUACION DEL IMPACTO DE LA PLANEACION EN EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>	<b>225</b>
<b>2.0</b>	<b>ESTRATEGIAS PARA UNA EFICAZ Y EFICIENTE PLANEACION DEL SERVICIO AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>	<b>232</b>
<b>3.0</b>	<b>PERSPECTIVAS DEL SERVICIO, EN EL MARCO DEL DECENIO INTERNACIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN MEXICO PERSPECTIVAS DEL SERVICIO</b>	<b>237</b>

	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>244</b>
--	---------------------	------------

	<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b>	<b>251</b>
--	-----------------------------	------------

	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>258</b>
--	---------------------	------------

## **INTRODUCCION**

*A lo largo de la historia, la economía mexicana ha pasado por diferentes etapas, que han estado caracterizadas por profundos cambios cuantitativos y cualitativos en el contexto de la dinámica del proceso de industrialización instrumentado en el país.*

*La estructura económica y social -a raíz del modelo de desarrollo seguido en décadas pasadas-, cambió sustancialmente: de ser un país fundamentalmente agrícola y rural, nos convertimos en una sociedad predominantemente urbana. Ocasionando con ello, la concentración de la actividad económica en unas cuantas ciudades, con grandes costos para proveerlas de servicios, entre ellos, el de agua potable y alcantarillado.*

*La disponibilidad suficiente de agua potable, sobre todo en los grandes asentamientos humanos y en los desfavorablemente ubicados con respecto a las fuentes naturales de este bien, es una de las demandas más sentidas de la población, cuya atención reclama una prioridad especial. Por tal motivo, el presente trabajo de investigación se centra en el estudio del subsector agua potable y alcantarillado y en el impacto de la planeación sobre la evolución de este servicio en el período 1983-1988, así como la estrategia seguida por el Gobierno Federal para ampliar las coberturas de este servicio y su respectivo saneamiento.*

*Asimismo, se realiza un diagnóstico muy general de la situación actual de dichos servicios, evaluando resultados y previendo perspectivas de los mismos. Además se analizan también los*

*factores e indicadores más importantes que han coadyuvado a reducir e incrementar las coberturas de ellos.*

*Igualmente se plantean políticas y estrategias en torno al subsector agua potable y alcantarillado, bajo la premisa general de que el suministro de agua potable y alcantarillado y saneamiento es un instrumento de gran eficacia para elevar el nivel de vida y la salud de la población.*

*En el primer capítulo se analizan los aspectos generales de la planeación en México, su proceso e instrumentación, con el objeto de tener una visión más amplia del quehacer de este instrumento en la dirección del gobierno federal, así como su traducción en acciones y propósitos específicos en materia de agua potable y alcantarillado. Se analiza también el marco teórico en el cual se fundamenta el trabajo de investigación, bajo la dirección de la planeación y en el marco de la participación del Estado en la economía.*

*En el segundo, estudiamos el recurso agua, su disponibilidad y saneamiento. Sabemos que el agua es un elemento decisivo para el desarrollo económico y social, y que su disponibilidad incide en el conjunto de la sociedad en todos los aspectos. Además el enorme crecimiento de la demanda del líquido en algunos centros urbanos y regiones, el agotamiento y extinción de sus fuentes de abastecimiento, la continua contaminación de las corrientes y el incremento desproporcionado de los costos, han convertido al abastecimiento de agua en uno de los problemas más graves que enfrenta el país y en una de las principales limitantes al desarrollo.*

*En el tercer capítulo, se examina la evolución del subsector en el contexto de la planeación, con la finalidad de darnos cuenta de la trascendencia de la vinculación existente entre la problemática particular de agua potable y alcantarillado, con la problemática nacional del desarrollo, y el papel de la planeación dentro de la misma.*

*El agua es un elemento que tanto al ser abundante, como al carecer de él en la calidad y cantidad adecuadas, restringe el desarrollo de la agricultura y la industria y afecta severamente el bienestar de la sociedad. Estamos conscientes que los grandes problemas que confrontamos en la actualidad en materia de agua, tienen sus causas y limitaciones físicas en circunstancias geográficas y socioeconómicas, pero también en los aciertos o desaciertos que como país, como sociedad, hemos cometido al planear el aprovechamiento de nuestros recursos hidráulicos al permitir su desperdicio o incurrir en su degradación.*

*En el cuarto capítulo, se estudia la situación actual de los servicios, poniendo especial atención en los aspectos demográficos, socioeconómicos, técnico-financieros y coberturas de los mismos, como requisito indispensable para formular las medidas previsorias, metas y perspectivas del desarrollo urbano.*

*El quinto y último capítulo planteamos las perspectivas de la planeación del subsector agua potable y alcantarillado, su evaluación y las estrategias que consideramos son las adecuadas para que la planeación de éstos servicios en su entorno de racionalidad de recursos sean eficientes y repercutan en beneficio de nuestra nación.*

# **CAPITULO 1**

**ASPECTOS GENERALES**

**DE LA**

**PLANEACION**

## CAPITULO 1

### 1.0 CONCEPTO Y CONTENIDO

*En nuestro régimen de economía mixta, el concepto de planeación ha evolucionado de acuerdo al problema vigente de asignación de recursos consistente con la complejidad que ha existido en la estructura económica y social del país. De esta manera, se puede decir, que la evolución de dicho concepto ha estado supeditado en gran parte a la dirección e instrumentación tanto de una estructura económica y social como de un proyecto político.<sup>1</sup> Por ello, resulta difícil establecer un concepto único, que satisfaga plenamente y de una manera óptima el enfoque conceptual y teórico de la planeación, puesto que ésta ha sido objeto de muchos ataques y demagogias; la planeación no es panacea ni mucho menos ilusión. Es un instrumento de política socioeconómica, con técnicas diversas, que puede o no ser provechosa de acuerdo a la forma en que se le adapte a la realidad sobre la cual opera; a los objetivos que se persiguen; a la estructura sociopolítica nacional; a la capacidad del Estado para influir en la economía global entre otras. Sin embargo y sin ahondar en cuestionamientos e interpretaciones de tipo ideológicos, políticos o estructurales entre otros, entendemos a la planeación como "...un proceso de previsión del futuro, con el fin de determinar una conducta a seguir y cuyo propósito esencial consiste en racionalizar los recursos presentando alternativas viables para la toma de*

---

<sup>1</sup>El proyecto político puede ser entendido como la síntesis ideológica que recoge el conjunto de valores y creencias que existen respecto a la estructura y funcionamiento de una sociedad, de la cual se define el perfil que se desea para el futuro.

decisiones".<sup>2</sup>

*De acuerdo a la Ley de Planeación, planear significa, ordenar racional, sistemática y congruentemente el conjunto de actividades que se piensa realizar para lograr ciertos criterios, objetivos y metas, así como vigilar que el ejercicio de las actividades se encamine a la consecución de esos objetivos y metas.<sup>3</sup> Por lo cual se evidencia que la Ley enmarca a la planeación como un instrumento capaz de "...transformar, de manera racional y previsor, la realidad económica y social conforme a los valores y principios del régimen político y las exigencias del tiempo presente".<sup>4</sup>*

*Por otra parte, en las reformas y precisiones efectuadas a los artículos 115 y 26 constitucionales (este último que se reglamenta en la Ley de planeación), se plasma la decisión de la presente administración, de conducir el desarrollo nacional y local, por una vía descentralizada y de planeación, que al mismo tiempo que propicia la democracia, fomenta la racionalidad en las decisiones y acciones así como en la asignación y administración de los recursos públicos. Desde esta perspectiva, el fomentar el arraigo de las prácticas de planeación en los Estados y Municipios significa materializar los marcos necesarios para vincular los lineamientos normativos, que a nivel nacional define el Gobierno Federal, con las necesidades, problemática*

---

<sup>2</sup>Félix Belmont Moreno. Tesis. La política del gasto público en México 1984. Facultad de Economía. UNAM. Pág. 133

<sup>3</sup>Cfr. Ley de Planeación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983.

<sup>4</sup>Sistema Nacional de Planeación Democrática. México, SPP. 1982. Pág. 9

*local y acciones consecuentes a realizar, cuya ejecución es competencia de los gobiernos Estatales y Municipales. De esta manera, la planeación constituye el puente que une lo normativo del Gobierno Federal con lo ejecutivo de los Gobiernos Estatales y Municipales. Sin embargo, el propósito de propiciar las prácticas de planeación no se agota en el aspecto político de converger las acciones del gobierno federal con las de los estados y municipios, trasciende el plano formal de la estructura insitucional en que se finca el régimen de gobierno. La planeación es una práctica que implica el principio de racionalidad, del cual se derivan otros principios.<sup>5</sup> Dicha práctica puede traducirse como la encaminada a la selección de alternativas con base en un análisis científico de sus ventajas y costos; es decir, planear es definir consciente e inteligentemente lo que hacemos y ajustar los medios a los fines.*

*La necesidad de actuar consciente e inteligentemente, es una exigencia real en la medida que avanzan las sociedades y se vuelven más complejas sus relaciones y más aún cuando se intenta modernizarlas y abatir los enormes rezagos. Por otra parte, esta necesidad material no es algo nuevo, desde la década de los años 30, por ejemplo se afirmaba que:*

*"La experiencia ha demostrado que la productividad de una empresa y de una economía nacional es más grande bajo un régimen de organización que bajo el régimen individualista".<sup>6</sup>*

---

<sup>5</sup>Previsión; Universalidad; Unidad, Continuidad, Inherencia. Wítter J. Jorge. "Derecho Económico y Planeación en México". Revista de Investigación Jurídica, Núm. 7, México, 1983.

<sup>6</sup>Henry Claude. "De la crisis económica a la Guerra Mundial". Buenos Aires, Ed. Americalee, 1946.

*En plena crisis, lo anterior era afirmado por un Consejo Empresarial Alemán. Desde entonces, se vislumbraba con entusiasmo (la cita precedente es prueba de ello), la necesidad de la programación al mismo tiempo que se derrumbaba el mito de la autorregulación económica, visión dominante en aquella época. A partir de ese momento era patente el requerimiento de un Estado interventor, cuya responsabilidad social no se limitaría solo a preservar las "condiciones de estabilidad política para el progreso" sino de propiciar y conducir el proceso de desarrollo, esto es, el Estado se autodefinía como responsable del desarrollo social. Dicha responsabilidad, particularmente en el caso de México, se ha traducido en la creación de un sistema nacional de planeación como instrumento fundamental del Estado para hacer frente a los agudos problemas de desarrollo que trae consigo el proceso de modernización de la economía. La aplicación de la planeación no responde ni puede caracterizarse como una moda o estilo de gobierno, es una necesidad material exigida por el grado de desarrollo y complejidad alcanzado en el país. La escasa disponibilidad de recursos financieros y el enorme desequilibrio de las finanzas públicas que se gestó particularmente en la década de los ochenta, es un elemento más que exige la mayor racionalidad que es posible imprimir con la planeación. Ya que si bien es cierto que ésta por sí sola no resuelve los problemas ni asegura con total certidumbre el futuro, permite por lo menos disponer de mayores elementos para efectuar una mejor combinación de instrumentos y condiciones, para enfrenar los retos del momento dentro de una perspectiva más amplia y con un mayor grado de acierto.*

## **2.0 LA PLANEACION EN MEXICO**

### **Antecedentes**

*Las actividades de planeación realizadas por el Estado mexicano para dar orden y racionalidad a sus acciones y orientar la actividad económica y social del país, tienen como sustento el marco normativo de la Constitución Política.*

*La planeación en México ha asumido diferentes matices, contenidos y profundidad, en función de los propósitos que se han perseguido, y de acuerdo con los momentos coyunturales que ha vivido el país. Durante más de cinco décadas -de 1936 a 1992- se han realizado actividades de planeación orientadas hacia problemas y áreas específicas que han permitido acumular un conocimiento amplio sobre los procesos, instrumentos y metodologías de la planeación.*

*Los primeros intentos de planeación en México se orientaron a inventariar los recursos naturales del país para coordinar el desarrollo nacional a partir de su explotación racional. Para cumplir con este propósito fue promulgada y aprobada en 1930, la Ley sobre planeación General de la República, primer antecedente jurídico en materia de planeación.*

*El enfoque de la planeación se modifica sustancialmente con la elaboración del primer Plan Sexenal 1934-1940, instrumentado como plataforma política de la campaña presidencial del General Lázaro Cárdenas, cuya estrategia se orientó a lograr cambios de fondo en la estructura*

*económica y social del país.*

*Durante la década de los cincuenta se puso énfasis en la programación de los proyectos de inversión pública con el propósito de racionalizar el destino del gasto público y regular la actividad de la economía.*

*En los períodos siguientes, la planeación se amplió para incorporar el diseño de marcos generales que incluyan metas de crecimiento y lineamientos generales de política, principalmente de mediano y largo plazos, para la economía en su conjunto.*

*De igual forma se registraron avances importantes en la planeación regional, entre los que destacan los planes de cuencas hidrológicas que comprendían varios Estados. En las entidades federativas también, a partir de la década de los años setenta, se elaboraron planes de desarrollo estatal, con metodologías homogéneas.*

*La planeación de la administración pública federal también incursionó en las áreas sectorial e intersectorial con el fin de impulsar actividades prioritarias o sectores específicos.*

*En el período 1976-1982, que es sin duda el punto de partida de la planeación moderna al crearse una Dependencia explícita como responsable de la planeación del desarrollo, se logró avanzar considerablemente hacia un esquema integral de planeación. Se llevaron a cabo esfuerzos en todos los niveles -global, sectorial y estatal- para ordenar las tareas del sector*

*público e inducir las de los sectores social y privada en torno a objetivos y prioridades nacionales. Se integró y puso en marcha el Plan Global de Desarrollo 1980-1982. Simultáneamente, en los estados se emprendieron esfuerzos para hacer compatibles los planes estatales con el conjunto de planes y programas que previamente se habían elaborado.*

*Con el Plan Global de Desarrollo 1980-1982 y los planes sectoriales e intersectoriales, se concibió la posibilidad real de ordenar un sistema nacional de planeación en un intento por organizar los instrumentos de política económica al alcance del Estado para el logro de los objetivos nacionales. Paralelamente, se llevaron a cabo importantes avances de planeación estatal y municipal, con el apoyo de las delegaciones federales.*

*Cabe mencionar que hasta 1980, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal contempló a la planeación como parte de un mismo proceso administrativo en donde Planeación-programación, presupuestación- evaluación son una unidad estructural administrativa. A pesar de ello la planeación se continuaba formulando como desvinculada del resto del proceso. Esto originó el surgimiento de planes autónomos de programación-presupuestación, pero lo más grave es que ello propició que lo programado resultara distinto de lo planeado y lo presupuestado incompatible con lo programado, dejando sin referencia clara la tarea de evaluación. Ello provocó nuevas reformas a la citada Ley Orgánica de la Administración Pública Federal la que, combinada con diversos decretos presidenciales dio lugar al esquema conceptual de planeación que actualmente existe en México. De esta forma se concibe "...que programar, presupuestar, controlar y evaluar son*

*parte esencial de un proceso mismo, que es el de planeación".*

*A raíz de estos antecedentes, y con objeto primordial de que la planeación se convierta efectivamente en un instrumento ordenador y orientador de la estrategia de desarrollo del país; en el período 1983-1988, se llevaron a cabo un conjunto de acciones, - las que se describirán mejor más adelante- dentro de las que sobresalen las siguientes:*

*-Se reformó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y se promulgó una nueva ley de planeación.*

*- Se dio mayor claridad y precisión al proceso de planeación en sus diversas etapas (formulación, instrumentación, control y evaluación), para asegurar que lo planeado sea efectivamente ejecutado. A través de las diferentes vertientes de instrumentación, el plan se traduce y desagrega en el tiempo y en el espacio, en decisiones y acciones concretas susceptibles de ser controladas y evaluadas.*

*- Se delimitó el ámbito y congruencia entre la planeación federal y la estatal. La cobertura de la ley de planeación es fundamentalmente federal. Sin embargo, en su texto se consideran mecanismos de coordinación entre la planeación que lleva a cabo la federación y la de los Estados de la República. (Mediante los Convenios Unicos de Desarrollo, actualmente Convenios de Desarrollo Social).*

- Se sistematizaron y diferenciaron conceptual y temporalmente, los documentos fundamentales de la planeación. De acuerdo a la Ley de Planeación queda reservada la categoría de Plan al Plan Nacional de Desarrollo (PND), el cual precisa objetivos, estrategias y prioridades, asigna recursos, y determina instrumentos, responsables y plazos de ejecución y los demás documentos se conciben como programas.

- Se mejoraron los mecanismos y sistemas de información, estadística e informática para el análisis y estudio de la situación nacional e internacional, en sus principales fenómenos y tendencias políticas y económicas, así como de sus posibles impactos sobre las variables macroeconómicas del país para que, con eficiencia y oportunidad, se consideren en la toma de decisiones.

- Se establecieron programas anuales, a través de los cuales se relaciona en forma ordenada pero flexible lo establecido en los documentos de mediano plazo con los montos presupuestales asignados y ejercidos, así como sujetar al plan todos los instrumentos de política económica, tales como la política tributaria, gasto, monetaria, crediticia, de empresa pública y de aranceles y permisos de importación, entre otros. Con esto se trata de vincular lo planeado con lo realmente ejecutado, y finalmente

- Se crearon las bases para una relación más estrecha entre la administración pública y la estructura del sistema de planeación para que la primera responda a los requerimientos organizados que se desprenden del proceso de planeación y no se convierta en obstáculo que

*impida el cumplimiento de los programas y del funcionamiento del sistema.*

*Con lo anterior se fortaleció la planeación en nuestro país, y se demuestra que en la última década ha estado sujeta a una continua revisión con la finalidad de adaptarla al entorno económico y social. A la vez, se reconoce también que ésta no ha tenido la contundencia y eficiencia necesaria para ser realmente el instrumento regulador y ordenador del desarrollo; ya que se le sigue utilizando en la mayoría de los casos para atenuar los desequilibrios económicos y sociales que se presentan comúnmente en una economía de mercado que es irracional por naturaleza. Y en donde dadas las características, la satisfacción de las necesidades sociales pasa a segundo término, quedando como su objetivo primordial la obtención de la máxima utilidad, cuya apropiación evidentemente es privada.*

### **3.0 EL PROCESO DE PLANEACION**

#### **Definición**

*"El proceso de planeación es un conjunto de actividades destinadas a formular, instrumentar controlar y evaluar el Plan Nacional y los Programas originados en el SNPD",<sup>7</sup> cuyo propósito fundamental consiste en vincular el mediano plazo con el corto, con objeto de que se mantenga congruencia entre las actividades cotidianas y el logro de objetivos y metas previstas, y se puedan corregir con oportunidad, tanto las desviaciones en la ejecución de lo planeado, como las provisiones de mediano plazo al cambiar las condiciones bajo las cuales fueron elaborados.*

*Para su operación el proceso se divide en las etapas de formulación, instrumentación, control y evaluación, las cuales se mencionan a continuación:*

**FORMULACION.-** *Se refiere a la formulación del Plan Nacional y los Programas de Mediano Plazo. "Comprende la preparación de diagnósticos económicos y sociales de carácter global, sectorial, institucional y regional, la definición de los objetivos y las prioridades del desarrollo, tomando en cuenta las propuestas de la sociedad; el señalamiento de estrategias y políticas congruentes entre sí".<sup>8</sup>*

*Adicionalmente los programas deben establecer metas, recursos y capacitación.*

---

<sup>7</sup>Ob. Cit. SNPD. Pág. 16

<sup>8</sup>Ibidem. Pág. 16

**INSTRUMENTACION.-** *Consiste en la traducción de los lineamientos y estrategias del plan y programas de mediano plazo a objetivos y metas de corto plazo. (expresión anual)*

*Dentro del proceso de planeación, esta etapa es la más importante, ya que precisa las metas y acciones para cumplir con los objetivos establecidos; elige los principales instrumentos de política económica y social; asigna recursos; determina a los responsables de la ejecución y precisa los tiempos de ejecución del plan o programas.*

*La especificación de las acciones a realizar -en el programa anual- puede hacerse a través de cuatro vertientes, las cuales enmarcan los contenidos generales de la planeación, objetivos y estrategias identificando su temporalidad y ubicación especial.*

*I) Vertiente Obligatoria: Son las acciones que deben desarrollar las dependencias y entidades del sector público, para el cumplimiento de los objetivos y propósitos contenidos en el Plan y Programas del Sistema; las cuales se materializan a través de: el Presupuesto de Egresos de la Federación y la Ley de ingresos, fundamentalmente.*

*II) Vertiente de Coordinación: son las acciones que efectúa la administración pública federal en las entidades federativas y que conforman la base de los "Convenios de Desarrollo Social".*

*III) Vertiente de Concertación: "Comprende las acciones del Plan Nacional y los programas de mediano plazo, cuyos alcances y condiciones se especifican en los programas anuales, que*

*serán objeto de convenios o contratos con los particulares o los grupos sociales organizados interesados en la ejecución concertada de los objetivos y propósitos del propio plan y los programas".<sup>9</sup>*

*IV) Vertiente de Inducción: Son las acciones e instrumentos de orden económico, normativo y administrativo que el Gobierno Federal utiliza para inducir determinado comportamiento de los sectores privado y social, con objeto de que hagan compatibles sus acciones con lo propuesto en el plan y los programas. Dentro de esta vertiente podemos ubicar entre otras, las políticas de gasto público, financiera, fiscal, de empleo y monetaria.*

*CONTROL.- "Es el conjunto de actividades encaminadas a vigilar que la ejecución de acciones corresponda a la normatividad que las rige y a lo establecido en el plan y los programas. El control es un mecanismo preventivo y correctivo que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, insuficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones, con el propósito de procurar el cumplimiento de las estrategias, políticas, objetivos, metas y asignación de recursos contenidos en el plan, los programas y los presupuestos de la administración pública".<sup>10</sup>*

*EVALUACION.- "Es el conjunto de actividades que permiten valorar cuantitativamente y cualitativamente los resultados del Plan y los programas en un lapso determinado, -generalmente*

---

<sup>9</sup>Ibidem. Pág. 20

<sup>10</sup>Ibidem. Pág. 21

es un año- así como el funcionamiento del sistema mismo".<sup>11</sup> La evaluación se realiza ex-ante, concomitante y ex-post de las actividades.

*Las actividades fundamentales de esta etapa son: " cotejar los objetivos y metas propuestas con los resultados al final del período correspondiente; verificar el cumplimiento de objetivos del programa y medir su efecto en otros programas; retroalimentar el siguiente ciclo de instrumentación, a efecto de revisar los recursos asignados, las políticas aplicadas y la congruencia entre acciones e instrumentos para asegurar que los resultados sean los esperados"*<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup>Ibidem. Pág. 23

<sup>12</sup>Ibidem.

### **3.1 LOS INSTRUMENTOS DISEÑADOS**

*El Sistema de planeación ha diseñado una serie de instrumentos para cada etapa del proceso de planeación. Estos instrumentos son los siguientes:*

**ETAPA DE FORMULACION.-** *Los instrumentos de esta etapa se distinguen por ser normativos y de mediano plazo.*

*Ellos son:*

*-Plan Nacional de Desarrollo.*

*-Programas de Mediano Plazo (Sectoriales, Estratégicos e Institucionales)*

**ETAPA DE INSTRUMENTACION.-** *En esta etapa los instrumentos son de orden operativo y de corto plazo. Ellos son:*

*-Programa Operativo Anual Macro-Sectorial*

*-Programa Operativo Anual Preliminar*

*-Programa Operativo Anual Definitivo*

*-Ley de Ingresos*

*-Presupuesto de Egresos*

*-Convenios de Desarrollo Social*

*-Convenios de Concertación*

*-Calendarización Mensual del Presupuesto de Egresos*

**ETAPA DE CONTROL.-** Los instrumentos de esta son:

- Informes trimestrales de la situación económica y social*
- Informes de los gabinetes especializados*
- Informes de la Comisión Gasto-Financiamiento*
- Informes de las auditorías gubernamentales*

**ETAPA DE EVALUACION.-** Los instrumentos de estas son:

- Informes de Gobierno*
- Informes de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo*
- Cuenta Pública*
- Informes de los foros de consulta popular*
- Informes sectoriales e institucionales*
- Informes sobre áreas y necesidades específicas*
- Informe anual de evaluación de la gestión gubernamental.*
- Informe de seguimiento del Pacto.*<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Cfr. *Sistema Nacional de Planeación Democrática. SPP. P.45.*

## **3.2 BASES E INSTRUMENTOS**

### **3.2.1 Marco jurídico**

*A partir de las modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los instrumentos jurídicos han evolucionado para atender, en condiciones cambiantes, las nuevas demandas de una sociedad, que a la par de su desarrollo, se ha caracterizado por ser cada vez más compleja.*

*Las demandas de la población, las cuales obviamente han ido en ascenso y, que entre otras las más sentidas son: educación, alimentación, seguridad, servicios públicos (agua potable y alcantarillado), salud, etc., requieren de nuevos instrumentos, que apoyen y fortalezcan los cambios que en las últimas décadas se están gestando en el país. Las transformaciones producto, tanto de factores externos como internos, que se pueden mencionar son: el surgimiento de un neoproteccionismo en pugna con el liberalismo global; el reacondo del comercio internacional; la globalización de la economía mundial; el nuevo esquema del capitalismo financiero internacional; el surgimiento de nuevas tecnologías de punta; y en nuestro caso particular, el nuevo modelo de crecimiento económico que se sustenta en el liberalismo social.*

*Ante estas circunstancias descritas se han promovido importantes reformas a la constitución política desde 1982 para apoyar, en un primer momento la política de reordenación económica, cambio estructural y descentralización y al mismo tiempo, sentar las bases jurídicas que*

*sustentarían las acciones de gobierno.*

*Así se reformaron los artículos 25, 26, 27 y 28 para establecer los nuevos principios del desarrollo económico, institucionalizar la planeación democrática y precisar los conceptos de rectoría del Estado y economía mixta; se modificó el artículo 115 constitucional, para fortalecer a los municipios y el artículo 4o. para crear el Sistema Nacional de Salud y descentralizar los servicios a los estados.*

*Cabe resaltar que las reformas al artículo 115 constituye uno de los principales puntos de apoyo, fundamentalmente en lo que concierne a la estrategia de descentralización, al otorgar nuevas facultades a los ayuntamientos, para que éstos en el ámbito de su jurisdicción, tengan capacidad jurídica para ejercer actos de dominio sobre su patrimonio; tracen el marco del desarrollo normativo de su entorno; legitimen su facultad para convenir programas entre municipios y con los otros órdenes de gobierno; fortalezcan sus finanzas para consolidar su desarrollo económico y social y abran espacios adecuados para la concurrencia de diferentes instancias políticas en la gestión municipal.*

*Cada una de las modificaciones a dichos artículos tienen peculiaridades muy marcadas e importantes, entre las que se pueden mencionar las siguientes:*

*- Los artículos 25, 26, 27 y 28 consolidan la rectoría del Estado en la conducción y promoción del desarrollo nacional; reafirman la concurrencia armónica y corresponsable de los sectores*

*público, privado y social, para impulsar al sistema de economía mixta; ratifican las libertades y derechos de los particulares; definen en el orden constitucional las características de la planeación del desarrollo y de sus mecanismos, y precisan las áreas reservadas al Estado y las actividades prioritarias del desarrollo, a cargo de sus organismos y empresas.*

*-Con las reformas a los artículos 25 y 26 constitucionales, se establecen las orientaciones básicas del desarrollo nacional y se enuncian las atribuciones del Estado en materia económica y de planeación, siempre bajo su responsabilidad rectora.*

*- En el artículo 26 constitucional se establecieron las facultades del Estado para planear el desarrollo nacional, con la participación de los sectores sociales, enmarcado todo esto, dentro de la nueva modalidad de la planeación democrática.*

*-Las modificaciones al artículo 27 constitucional (Diario Oficial de la Federación del 6 de enero de 1992) se establecieron las normas que regirán la política agraria, enmarcada dentro de las nuevas perspectivas de la economía y con una inminente dirección privatizadora.*

*- Y por último con la reforma al artículo 28 constitucional, se destacó el concepto de áreas estratégicas, cuya atención compete exclusivamente al Estado y las actividades prioritarias, en las que se permite la participación concurrente del Estado con los sectores social y privados, dando sustento a los organismos y empresas que el Estado requiere para promover esas áreas.*

### **3.3 LEY DE PLANEACION**

*En los artículos 26 y 73, fracción XXIX-D de la carta Magna, se configuraron las bases específicas para formalizar jurídicamente la planeación nacional. A partir de estos preceptos, a iniciativa del Ejecutivo Federal, el H. Congreso de la Unión aprobó la Ley de planeación.*

*Dicha Ley, promulgada el 5 de enero de 1983, establece las bases de integración y financiamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática; el carácter de orden público e interés social de sus disposiciones; los objetivos de la planeación; la responsabilidad del Ejecutivo Federal, de las dependencias federales y sus titulares; la participación social; la definición y contenidos de planes y programas, las modalidades de la coordinación entre los tres órdenes de gobierno; la concertación e inducción de los compromisos y acciones con los sectores social y privado y las responsabilidades de los servidores públicos en la materia.*

*En la exposición de motivos de la Ley se planteó que la planeación, constituye un eficaz instrumento para dar rumbo y contenido a la estrategia de desarrollo, mediante un proceso de negociación política que, conciliando intereses y atendiendo las necesidades de las mayorías, respondiera a los retos del momento.*

*En la Ley se evidencia la necesidad de coordinar las actividades federales, estatales y municipales, en la planeación del desarrollo integral. Pero esencialmente, que las acciones de planeación estatal y municipal se lleven adelante en forma congruente con la planeación*

*nacional y que se promueva la participación de los diversos sectores de la sociedad. De ahí que la Ley, atendiendo al artículo 26 constitucional, establezca las bases para que el Ejecutivo Federal coordine, mediante convenios con los gobiernos de los estados, las acciones para llevar a cabo el proceso de planeación.*

*La Ley otorga actualmente a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público entre otras las siguientes atribuciones: coordinar la actividades de la planeación nacional de desarrollo; elaborar el plan nacional de desarrollo y proyectar y coordinar la planeación regional con la participación de los gobiernos estatales y municipales. A esta dependencia corresponde también proponer los procedimientos conforme a los que se conviene la ejecución de acciones a realizarse en cada estado y que competen tanto al Gobierno Federal como a los estatales. Todo ello, en el marco de la coordinación que, inspirada en el pacto federal, dispone dicho ordenamiento.*

*Aunque la categoría de plan quede reservada a un solo documento de carácter nacional, la Ley no excluye la existencia de planes estatales o municipales, apoyados en las legislaciones locales. Los estados, en el ejercicio de su soberanía, pueden expedir leyes de planeación en el ámbito de sus competencias.*

### **3.4 SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION DEMOCRATICA.**

*Con base en el propio artículo 26 constitucional y en las disposiciones de la Ley de planeación, se consolidó el Sistema Nacional de Planeación democrática (SNPD), el cual "constituye un conjunto articulado de relaciones funcionales, que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos sociales y con las autoridades de las entidades federativas, a fin de efectuar acciones de común acuerdo".<sup>14</sup>*

*El sistema comprende mecanismos permanentes de participación, a través de los cuales los grupos organizados de la sociedad y la población en general, hacen propuestas, plantean demandas, formalizan acuerdos y toman parte activa en el proceso de planeación.*

*Al interior del SNPD, tiene lugar un proceso de planeación, en donde se distinguen actividades específicas en sus cuatro etapas. Además, existen vínculos muy marcados entre los tres órdenes de gobierno orientados a realizar la planeación en forma integral.*

*El SNPD involucra a todas las áreas, en especial a aquellas dependencias y entidades públicas que realizan actividades de planeación. También incluye a las áreas operativas que se encargan de ejecutar lo planeado, de proporcionar elementos para controlar y evaluar el plan, así como los programas y en general a todas aquellas que apoyen las actividades de planeación.*

---

<sup>14</sup>Sistema Nacional de Planeación Democrática. SPP. Pág. 15

*En congruencia con las etapas del proceso de planeación: formulación, instrumentación, control y evaluación el SNPD se sustenta en instituciones e instrumentos. En cuanto a los instrumentos destacan en primer término, el Plan Nacional de Desarrollo, y los Programas Sectoriales, que desagregan sus objetivos y estrategias en acciones y metas. Además de los programas regionales que, de acuerdo a la regionalización del Plan integran objetivos, estrategias y acciones del mismo y de los programas sectoriales, así como prioridades locales. Otros instrumentos importantes en la descentralización y el desarrollo regional son los planes estatales y municipales que, en el marco de los sistemas estatales de planeación y atendiendo a ordenamientos legales de los estados, se han puesto en marcha.*

*Mención especial merecen los Convenios de Desarrollo Social, instrumento que juega un papel muy importante, en cuanto a la realización de acciones conjuntas entre la Federación y los Estados. Así como también, los Programas Operativos Anuales, los cuales se han significado enormemente, en cuanto que proporcionan la dimensión temporal de la programación sectorial.*

*En lo referente a las instituciones para la planeación, destacan en el orden regional, los Comités de Planeación para el Desarrollo de los Estados (COPLADES), los cuales "constituyen el mecanismo más importante para la coordinación intergubernamental de las decisiones de inversión pública, mediante la formulación, instrumentación, control y evaluación de los planes y programas estatales de desarrollo".<sup>15</sup>*

---

<sup>15</sup>Ibidem. Pág. 69

*Cabe señalar, que en varias entidades federativas las actividades de planeación se han extendido hasta el nivel municipal, fortaleciendo sobremanera esta instancia de gobierno. Sin embargo, y a pesar de las modificaciones al artículo 115 constitucional, -el cual faculta al Municipio para que el ámbito de su jurisdicción, entre otras cosas, formule, apruebe y administre planes de desarrollo urbano municipal- existen municipios en donde, por su situación geográfica, económica o sociopolítica entre otras, se han rezagado enormemente, por lo que su participación en el Sistema Nacional de Planeación ha sido nulo, con evidentes repercusiones en su desarrollo económico político y social.*

*En otras palabras, el Sistema Nacional de Planeación Democrática ya "instrumentado concibe un modelo de país inspirado en el desarrollo social, plantea una estrategia definida para el desarrollo económico, cuenta con una base organizativa en la administración pública y engloba las distintas fuerzas políticas en una alianza nacional, cuyos intereses encontrados se tratan de equilibrar, aunque hasta el momento las clases populares no son las más beneficiadas",<sup>16</sup> por lo cual, la nueva estrategia modernizadora del Estado ha creado en la figura del Programa Nacional de Solidaridad un mecanismo para abatir la pobreza extrema, contando para ello con la participación de los grupos que se benefician.*

---

<sup>16</sup>Ob. Cit. Felix Belmont Moreno. Pág. 140

### **3.5 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO**

*Hemos mencionado y lo reiteramos nuevamente que el principal instrumento del Sistema Nacional de Planeación Democrática es el Plan Nacional de Desarrollo, que fija los objetivos y las estrategias que norman a las políticas sectoriales de los programas nacionales de mediano plazo, los regionales y los especiales que se determine formular para concretar las políticas del plan. Los programas regionales atienden al diseño de políticas en ámbitos territoriales con problemas y características comunes y que abarcan a zonas de varias entidades federativas. Los programas especiales, por su parte, engloban propósitos y políticas de varios sectores de la administración pública federal.*

*En lo que respecta a la dimensión regional del plan, éste se apoya en el Convenio de Desarrollo Social, como elemento regulador de las acciones coordinadas entre el Gobierno Federal y los Gobiernos locales.*

*El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento de mayor generalidad y cobertura de todo el sistema y considera, con una perspectiva nacional, a todos los sectores y regiones del país. orienta las acciones de los niveles de planeación sectorial e institucional, así como en un amplio nivel, la planeación que realizan los estados y municipios.*

*La propia Ley de planeación en su artículo 21 nos dice que el PND, deberá elaborarse, aprobarse y publicarse dentro de un plazo de seis meses, contados a partir de la toma de*

*posesión del Presidente de la República, y su vigencia no excederá del período constitucional, aunque podrá contener consideraciones y proyecciones de más largo plazo. Además "precisará los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica y social, y regirá el contenido de los programas que se generen en el Sistema Nacional de Planeación Democrática".<sup>17</sup>*

*El Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 definió los propósitos, objetivos y estrategias para enfrentar la crisis, reordenar la economía y promover el cambio estructural.*

*En su origen, el plan planteó una estrategia para el desarrollo económico y social, orientada a recobrar la capacidad de crecimiento y mejorar la calidad del desarrollo, a través de dos líneas fundamentales de acción: la reordenación económica y el cambio estructural.*

*"La primera, de reordenación económica, tiene básicamente tres propósitos: abatir la inflación y la inestabilidad cambiaria; proteger el empleo, la planta productiva y el consumo básico y recuperar el dinamismo del crecimiento sobre bases diferentes".*

---

<sup>17</sup>Sistema Nacional de Planeación Democrática. SPP. Pág. 97

*" La segunda, el cambio estructural, se precisa en seis orientaciones generales: enfatizar los aspectos sociales y distributivos del crecimiento; reorientar y modernizar el aparato productivo y distributivo; descentralizar las actividades productivas y el bienestar social; adecuar las modalidades del financiamiento a las prioridades del desarrollo; preservar, movilizar y proyectar el potencial del desarrollo nacional; fortalecer la rectoría del Estado, impulsar al Sector Social y alentar al Sector Privado ".<sup>18</sup>*

*Parte importante del Plan Nacional de Desarrollo está representado por la instrumentación de la estrategia, la cual establece criterios generales de la problemática económica, social, sectorial y regional, definiendo por cada problema los siguientes aspectos:*

*Diagnóstico. Presenta un estudio histórico de la problemática, su tendencia y acciones realizadas previamente a la estructuración del plan.*

*Propósitos: Representan los objetivos a cubrir para salvar el problema específico.*

*Lineamientos de estrategia: Que establecen los mecanismos generales bajo los cuales se realizarán las acciones necesarias para atender y solucionar los problemas.*

*Líneas generales de acción: Establecen las acciones específicas a realizar, presentadas en forma cualitativa.*

*En este contexto la instrumentación de la estrategia se divide en políticas que comprenden:*

- Perspectivas macroeconómicas para el período 1983-1988.*
- La política del gasto público.*

---

<sup>18</sup>Plan Nacional de Desarrollo. Poder Ejecutivo Federal.P. 28

- La política de empresa privada.*
- política de financiamiento del desarrollo.*
- Vinculación con la economía mundial.*
- Capacitación y productividad.*

*Los objetivos de empleo y distribución del ingreso en el marco de la política social abarcan:*

- Educación, cultura, recreación y deporte.*
- Alimentación y nutrición.*
- Salud.*
- Seguridad social.*
- Desarrollo urbano y vivienda.*
- Ecología.*
  
- Desarrollo rural integral.*
- Reforma agraria integral.*
- Agua.*
- Pesca y recursos del mar.*
- Bosques y selvas.*

*En el caso de los objetivos de productividad e infraestructura sectorial destacan:*

- Desarrollo industrial y comercio exterior.*

*-Energéticos.*

*-Minería.*

*-Sistema integral de transportes.*

*-Modernización comercial y abasto.*

*-Turismo.*

*-El desarrollo tecnológico y científico.*

*-Sistema integral de comunicaciones.*

*Entre otros aspectos el Plan Nacional de Desarrollo también destaca:*

*-Propósitos y lineamientos de estrategia.*

*-Líneas de acción para el desarrollo estatal.*

*-Líneas de acción para la integración de las diversas regiones del país al desarrollo nacional.*

*-Líneas de acción para revertir la tendencia concentradora de la zona metropolitana de la Ciudad de México.*

*-Líneas de acción del Distrito Federal.*

*El Plan Nacional de Desarrollo se evalúa en forma anual y es obligación del Poder Ejecutivo informar sobre su ejecución con la misma periodicidad.*

*El Plan establece metas a largo plazo, aún cuando comprende de 1983 a 1988. Para su*

*ejecución se subdivide y apoya en lo que se conoce como Programas de Mediano Plazo (PMP) y Programas Operativos Anuales (POA) Estos últimos se instrumentan a través del Presupuesto de Egresos de la Federación que anualmente presenta el Poder Ejecutivo a la H. Cámara de Diputados y se identifica a través de los análisis programáticos contenidos en los mismos.*

### **3.6 PROGRAMAS DE MEDIANO PLAZO**

*Los Programas de Mediano Plazo (PMP), constituyen el instrumento del Sistema Nacional de Planeación Democrática que da una expresión más concreta y detallada a los planteamientos y orientaciones generales del Plan Nacional de Desarrollo, en relación con los aspectos económicos, sociales y de política económica general que en él se consideran estratégicos.<sup>19</sup>*

*Estos programas -que se clasifican en: Sectoriales, Estratégicos (regionales o especiales) y Institucionales- son elaborados por las dependencias de la Administración Pública Federal, a partir de la identificación de los temas estratégicos o prioridades del desarrollo, y, su vigencia no excede del período constitucional de la gestión gubernamental en que se aprueben, aunque sus previsiones y proyecciones se refieran a un plazo mayor.*

*En su contexto de mediano plazo, los PMP especifican particularmente las metas y acciones a realizar en un año, lo cual sirve de insumo básico para la elaboración de los Programas*

---

<sup>19</sup>Cfr. Normatividad del Proceso de Planeación, Programación-Presupuestación. SPP. 1982

*Operativos Anuales (POA), y para establecer el vínculo entre la programación de largo y Corto plazo*

*En resumen, se puede decir que los Programas de Mediano Plazo serán los documentos rectores de la política económica, social y sectorial definidas por las dependencias y entidades responsables de su ejecución. Y tendrán como función principal " desagregar y detallar los planteamientos y orientaciones generales del Plan Nacional, a través de la identificación de los objetivos, metas, políticas e instrumentos, que en su conjunto contribuirán al logro de los objetivos y prioridades del plan".<sup>20</sup>*

---

<sup>20</sup>Ob. Cit. SNPD. Pág. 47

### **3.7 PROGRAMAS OPERATIVOS ANUALES**

*Los Programas Operativos Anuales son la expresión concreta de los propósitos y objetivos de los programas de mediano plazo. A nivel nacional estos programas proporcionan la dimensión temporal de corto plazo de la programación sectorial, y "constituyen el puente necesario entre las estrategias y prioridades generales de los programas de mediano plazo y las acciones concretas a realizar en un año determinado".<sup>21</sup> Contienen además, asignaciones precisas de recursos y definen a los responsables de su ejecución; se asocian a la etapa de instrumentación del proceso de planeación actual, enumeran las diferentes acciones que deberán realizarse en el año de su vigencia, y actúan en el marco del Plan Nacional de Desarrollo.*

*Estos programas tienen un carácter integral, puesto que consideran los aspectos de política económica y social, se integran en el correspondiente Programa Operativo Anual Global del sector y sirven de base para la formulación de los anteproyectos de presupuestos anuales que las propias dependencias y entidades deberán elaborar, por lo que se requiere que sean congruentes entre sí.*

*Conforme al esquema de planeación, las acciones de los Programas Operativos Anuales se instrumentan a través de las cuatro vertientes previstas en la Ley de planeación: OBLIGATORIA ; COORDINACION ; INDUCCION; y CONCERTACION.*

---

<sup>21</sup>Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. Poder Ejecutivo Federal. Pág. 134

*Analizados de esta manera, los Programas Operativos Anuales son los procesos administrativos permanentes que facilitan la continuación de acciones año con año, para alcanzar las metas planteadas a mediano plazo; asimismo, permiten examinar anualmente la situación nacional. Enfocan al igual que los programas de mediano plazo, la economía en su conjunto, delimitando con mayor detalle los objetivos y metas cuantificadas por sectores y por regiones. Su importancia reside en que identifican entre otros, los requisitos financieros, materiales y humanos, así como las condiciones para la localización temporal y espacial de las actividades.*

*De acuerdo al Sistema Nacional de Planeación, las función principal de estos programas es: "Expresar anualmente, con la definición de acciones, metas, políticas, instrumentos y asignación de recursos, los objetivos y propósitos del Plan Nacional y los programas de mediano plazo".<sup>22</sup>*

---

<sup>22</sup>Ob. Cit. SNPD. Pág. 50

### **3.8 CONVENIO DE DESARROLLO SOCIAL**

*El Convenio de Desarrollo Social es el instrumento jurídico, administrativo, programático y financiero que, basado en las orientaciones políticas fundamentales del actual gobierno, se propone dar respuesta a las necesidades prioritarias de las entidades federativas. La concertación de compromisos sobre diversas acciones de competencia concurrente y de interés común entre los gobiernos federal, estatal y municipal, permite que dentro del ambiente de sus respectivas facultades y funciones se coordine el desarrollo socioeconómico integral de las entidades federativas.*

*En los términos de la Ley de Planeación, la Federación y los Estados están facultados para convenir la ejecución y operación de obras, así como la provisión de servicios públicos para fortalecer el desarrollo económico y social.*

*Los gobiernos estatales también tienen facultades para celebrar convenios similares con las autoridades de los municipios.*

*El Convenio de Desarrollo Social integra en un solo esquema los compromisos entre el Ejecutivo Federal y los Gobiernos Estatales. Desde 1984 se han unificado los mecanismos de acción en las modalidades denominadas Programas de Desarrollo Regional (PDR), de Empleo y de Coordinación Especial para evitar duplicación de esfuerzos y la dispersión de acciones.*

*En resumen, en los últimos años, el Convenio de Desarrollo Social se ha consolidado como un instrumento eficaz para la planeación regional, puesto que "constituye un instrumento operativo para la realización de las acciones conjuntas de la Federación y los Estados; sus propósito básico es impulsar y propiciar el desarrollo integral del país, a través de programas que promuevan la descentralización de la vida nacional y el fortalecimiento municipal"<sup>23</sup>*

---

<sup>23</sup>*Ibidem. SNPD. Pág. 54*

#### **4.0 VERTIENTES DE INSTRUMENTACION DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.**

*El Plan Nacional de Desarrollo contempla, para su instrumentación, cuatro vertientes:*

- a) Obligatoria*
- b) Coordinación*
- c) Concertación*
- d) Inducción*

##### *a) Vertiente Obligatoria.*

*En esta vertiente se comprenden las acciones que directamente ejecutará la Administración Pública Federal para la realización del PND y que se integrarán en los PMP Y POAS correspondientes.*

*Dado que el PND reviste carácter de obligatoriedad para la Administración Pública Federal, se hace necesario adecuar sus procedimientos al proceso de planeación y reforzar la disciplina en la ejecución de sus acciones.*

*En este caso los lineamientos del Plan deberán ser traducidos en acciones y metas concretas a través de los Programas de Mediano Plazo Sectoriales y sus respectivos Programas Operativos Anuales, donde se establecerán las acciones concretas, los responsables, los recursos asignados*

y las metas. Con ello se pretende que la sociedad conozca el detalle del quehacer público, lo analice, discuta, modifique en su caso y participe en su ejecución, control y evaluación.

Por tal motivo, paralelamente al desarrollo de los diversos programas emanados del SNPD se llevarán a cabo acciones de modernización administrativa que permitan racionalizar las estructuras y sistemas institucionales adecuándolos a las características de dichos programas.<sup>24</sup>

#### **b) Vertiente de Coordinación.**

Esta vertiente está constituida por las acciones que el gobierno federal realice conjuntamente con los gobiernos de las entidades federativas y a través de éstos con los de los municipios. En este caso la Ley de Planeación contempla los mecanismos de coordinación a efecto de que los gobiernos estatales participen en la planeación nacional de desarrollo y coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la planeación y a la ejecución de las acciones que deben realizarse en cada entidad federativa y que competen a los diversos órdenes de gobierno.<sup>25</sup>

Esta área para la ejecución del Plan, se realizará en el marco del Convenio de Desarrollo Social y serán los Comités Estatales de Planeación para el Desarrollo (COPLADES) el principal mecanismo para la planeación estatal e instrumento fundamental para la coordinación entre

---

<sup>24</sup>Cfr. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. SPP. Pág. 424

<sup>25</sup>Ibidem. Pág. 425

*las diferentes instancias gubernamentales.*

*En cada estado, con pleno respeto a su soberanía, se está apoyando la organización de sistemas de planeación para que sean las propias entidades federativas quienes promuevan y administren su proceso de desarrollo.*

***c) Vertiente de Concertación.***

*En esta tercera vertiente a que se refiere la ley los sectores público, social y privado podrán concertar acciones conjuntas de acuerdo a los lineamientos previstos en el Plan. En estos casos se celebrarán contratos y convenios de derecho público. Estos convenios tendrán compromisos específicos y serán de cumplimiento obligatorio para las partes que lo suscriban.*

*A través de estos convenios los grupos sociales en general, podrán participar por sí o conjuntamente, con el sector público, en la realización de acciones que inciden directamente, sobre aspectos de mutuo interés y coadyuven al logro de los objetivos del Plan. (Como ejemplos específicos se consideran el Pacto de Aliento y Crecimiento, Pacto para la Estabilidad y Crecimiento Económico en sus diversas etapas y el actual Pacto para la Estabilidad la Competitividad y el Empleo.*

**d) Vertiente de Inducción .**

*En esta vertiente se ubican todas aquellas políticas de gobierno tendientes a promover, regular, restringir, orientar o evitar acciones de los particulares en materia económica y social, de acuerdo a la Constitución y las leyes, para que estimulen las actividades de los sectores social y privado hacia el cumplimiento de las metas y objetivos del desarrollo.*

*Estas políticas se manejarán de acuerdo con los objetivos, lineamientos y prioridades establecidos en el PND y serán precisados con oportunidad en los Programas Operativos Anuales.*

## **5.0 DEPENDENCIAS Y ENTIDADES RESPONSABLES DE LA PLANEACION DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*En consideración de lo anteriormente señalado, se advierte la existencia de todo un marco normativo e institucional de la planeación. En el caso particular de la Planeación del subsector Agua Potable y Alcantarillado, objeto de esta tesis, en el pasado reciente, la política hidráulica se ejecutó a través de un conjunto de Organismos y Dependencias, destacando entre ellas la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Desarrollo Urbano y Ecología, Reforma Agraria, Salud, Marina y Pesca, el Departamento del Distrito Federal y la Comisión Federal de Electricidad, lo cual provocó evidentemente una considerable dispersión de funciones. En este punto centramos nuestro estudio en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) -actualmente SEDESOL- y en la de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), fundamentalmente por dos razones o motivos importantes. El primero porque es a través de la SEDUE, particularmente la Dirección General de Infraestructura Urbana, en donde se dan los lineamientos y programas normativos de mayor envergadura para la ejecución de la política hidráulica del subsector agua potable y alcantarillado en el período de estudio 1983-1988; y el segundo porque es en la SARH, a través de la Comisión Nacional del Agua (CNA) - Órgano administrativo desconcentrado de la SARH-, en el cual se establecen y ejecutan actualmente todas las estrategias y demás acciones inherentes a la política hidráulica del país. Erigiéndose además como autoridad única en esta materia, con competencia sobre la cantidad y calidad de las aguas nacionales.*

*La planeación de los servicios de agua potable y alcantarillado, en lo que respecta a nivel central, ha estado a cargo fundamentalmente por estas dos Secretarías, manteniendo ambas una estrecha relación en cuanto a la ejecución de la política hidráulica del país.*

*La ley Orgánica de la Administración Pública Federal en los artículos 35 y 37 confiere tanto a la SARH como a la SEDUE (actualmente SEDESOL) funciones específicas en cuanto a la forma en que se coordinarán para evitar duplicidad de tareas y prestar en el ámbito de su competencia un eficaz servicio.<sup>26</sup>*

*En el artículo 35, fracciones XXXIV y XXXV se señala que incumbe a la SARH otorgar las asignaciones y concesiones correspondientes a la dotación de agua para las poblaciones, previa consulta con la SEDUE; así como también intervenir en la dotación de agua a los centros de población e industria y programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar las obras de captación, potabilización y conducción, hasta los sitios en que se determine con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.*

*En el precepto 37 fracciones V y XXV, se señala que corresponde a la SEDUE fomentar el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje y alcantarillado en los centros de población; y apoyar técnicamente a las autoridades locales en su proyección, construcción, administración,*

---

<sup>26</sup>Los artículos y reglamentos que se señalan en este punto corresponden al período de estudio (1983-1988). Actualmente, se han hecho modificaciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública, referente a las instancias mencionadas (SARH y SEDUE), que deroga, reordena y reforma diversas disposiciones de la citada Ley Orgánica, mediante decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación de fechas 21 de febrero y 4 de junio de 1992.

*operación y conservación, a partir de los sitios determinados con la SARH, y regular el alojamiento, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales y las condiciones que deben satisfacerse antes de descargarse en las redes colectoras, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos y corrientes de agua; así como su infiltración en el subsuelo, para evitar la contaminación que ponga en peligro la salud pública o degrade los sistemas ecológicos, en coordinación con la SARH y la Secretaría de Salubridad y Asistencia.*

*Para la realización de las funciones asignadas a la SEDUE, en el artículo 19 de su Reglamento Interno, se otorgan facultades a la Dirección General de Infraestructura Urbana -antes Dirección General de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado-, para que entre otras, se haga cargo de las siguientes atribuciones:*

- Elaborar y actualizar el inventario de la Infraestructura hidráulica destinada a agua potable y alcantarillado;*
- Establecer y aplicar los programas de agua potable y alcantarillado;*
- Proponer los criterios y prioridades, en base a los cuales se orientará el Programa de Inversiones de Agua Potable del Gobierno Federal.*
- Participar en el establecimiento de prioridades y de políticas de asignación y recuperación de inversiones en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento.*

*-Fungir como agente técnico del Gobierno Federal en la gestión, promoción y ejercicio de recursos financieros para la planeación, programación, construcción, operación, conservación y administración de los sistemas de agua potable, alcantarillado y de saneamiento.*

*- Establecer y actualizar las normas y especificaciones para estudios y proyectos, construcción y operación de sistemas de agua potable y de saneamiento.*

*- Ejecutar las obras de conducción y alejamiento de aguas residuales, plantas de tratamiento de agua potable, y todas aquellas obras que correspondan a una necesidad ecológica; y*

*- Realizar las obras emergentes de agua potable y saneamiento así como aquellas cuya ejecución soliciten expresamente los gobiernos estatales y municipales.<sup>27</sup>*

*En cuanto a las funciones asignadas a la SARH, en su Reglamento Interno, Artículo 29, menciona que la Secretaría contará con los siguientes Organos Administrativos Desconcentrados:*

*A) Comisión Nacional del Agua*

*B) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*

*C) Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias.*

*D) Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero*

---

<sup>27</sup>*Cfr. Reglamento Interior de la SEDUE. Publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 19 de agosto de 1985. Pág. 45*

*En el artículo 30 del citado Reglamento se especifican las facultades que tendrá la Comisión Nacional del Agua, particularizando los siguientes puntos:*

- A) En materia de Infraestructura Hidroagrícola*
- B) En materia de Infraestructura Urbana e industrial*
- C) En materia de Administración del Agua*
- D) En materia de Planeación y Finanzas*
- E) En materia Jurídica y*
- F) En materia de Administración y Control Interno*

*En el precepto 31,32 y 33 de dicho reglamento se detallan las facultades que tendrá el titular de la Comisión Nacional del Agua, la estructura de la misma y los derechos que tendrán los Subdirectores Generales y el mismo titular, para encauzar la política hidráulica hacia fines específicos.*

*La Comisión Nacional del Agua, como Organismo Administrativo Desconcentrado de la SARH, y de acuerdo al decreto de su creación tendrá a su cargo:*

*I.- Proponer la política hidráulica del país, formular y mantener actualizado el Programa Nacional Hidráulico, y ejecutar el Sistema de Programación Hidráulico;*

*II.- Fijar los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a los programas y acciones del Gobierno Federal en materia de agua;*

*III.- Establecer y, en su caso, proponer las bases para la coordinación de acciones de las unidades administrativas e instituciones públicas que desempeñen funciones relacionadas con el agua;*

*IV.- Administrar y regular, en los términos de la Ley, las aguas nacionales, la infraestructura hidráulica y los recursos que se le destinen;*

*V.- Programar, estudiar, construir, operar y conservar obras hidráulicas y realizar las acciones que requiera el aprovechamiento del agua;*

*VI.- Manejar el sistema hidrológico del Valle de México;*

*VII.- Estudiar, programar y proyectar las obras de drenaje, control de ríos y aprovechamiento de los recursos hidráulicos de la Cuenca del Valle de México, así como construir las obras de drenaje o aprovechamiento hidráulico y realizar las acciones que para su desarrollo se requieran;*

*VIII.- Asegurar y vigilar la congruencia entre los programas relacionados con el agua y la asignación de los recursos públicos para su ejecución, y*

*IX.- Estudiar, proponer y ejecutar, en su caso, las medidas de tipo financiero que permitan el*

*desarrollo de la Infraestructura y de los servicios hidráulicos del país.<sup>28</sup>*

*Por lo anterior se puede constatar, que desde su creación la Comisión Nacional del Agua, se erigió como la única autoridad responsable de la política hidráulica del país y por ende también como la única responsable de la planeación del Subsector Agua Potable y Alcantarillado. Y esta planeación se hace particularmente a través de la Subdirección General de Planeación y finanzas, la cual tiene, entre otras, las siguientes funciones: instrumentación, conducción y ejecución del proceso de planeación del sector hidráulico, definición, coordinación y control del programa de inversiones de la institución; y la ampliación, fortalecimiento y operación de las diversas fuentes de financiamiento del sector.*

*En cumplimiento con las disposiciones de la Ley de Planeación, la CNA, lleva a cabo sus actividades a partir de un proceso interno de planeación, (Sistema de Programación Hidráulica) que le permite definir las estrategias generales y líneas de acción para garantizar un comportamiento institucional ordenado y congruente con la consecución de los objetivos nacionales.*

*En lo que respecta a la planeación de los servicios de agua potable y alcantarillado a nivel estatal, esta se hará fundamentalmente a través del Comité Estatal de Planeación para el*

---

<sup>28</sup>Cfr. Reglamento Interior de la SARH. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 1990. Pág. 122-439.

*desarrollo (COPLADE)<sup>29</sup> de cada entidad federativa, siguiendo los lineamientos previamente establecidos por el Plan Nacional de Desarrollo y programas inherentes. Los cuales serán retomados por la Comisión Nacional del Agua y se enmarcarán en sus políticas de planeación hidráulica, particularmente, esto se hará, por la Subdirección General de Planeación y Finanzas por medio de sus Subgerencias Regionales y Estatales encargadas de dicha planeación.*

*En lo que atañe a la instancia municipal, la planeación de éstos servicios se realizará de acuerdo al grado de desarrollo del municipio, y a la forma en que este organizado el Organismo responsable (organismo operador) de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.*

*Cabe recordar que el artículo 115 constitucional faculta al municipio para que en el ámbito de su jurisdicción, entre otras cosas, formule, apruebe y administre planes de desarrollo urbano municipal. Por lo que se evidencia con ello, que el municipio tiene autonomía propia para decidir en un momento determinado, la forma en que se organizará para proporcionarles a sus pobladores este importante servicio público.*

---

<sup>29</sup>Los COPLADES constituyen el mecanismo más importante para la coordinación intergubernamental de las decisiones de inversión pública, mediante la formulación, instrumentación, control y evaluación de los planes y programas estatales de desarrollo. Asimismo representan el medio de enlace entre los sectores de la sociedad y los órganos de gobierno para la participación en la problemática de cada una de las entidades federativas.

## **6.0 MARCO TEORICO**

*El marco teórico que da sustento al presente trabajo de investigación es la teoría Keynesiana y el Estructuralismo, que están a favor de la intervención del Estado en la Economía. Ambas teorías coinciden en señalar la importancia de la intervención estatal en el logro de los objetivos trazados. Keynes, quien vivió una época de profundos desequilibrios propuso en su obra Teoría General de la Ocupación el Interés y el Dinero una creciente participación estatal, advierte que dicha ingerencia es esencial para lograr, entre otros, incentivar la demanda, la ocupación plena y el crecimiento. Octavio Rodríguez -por citar uno en el caso del estructuralismo- dice que el desarrollo en general (económico, político y social) para el caso de los países en desarrollo exige una acción consciente y sostenida por parte del Estado, a fin de que la política de desarrollo, expresada en programas, pueda traducirse en medidas concretas de política económica que impulsen la ejecución del plan.*

*Entre las medidas más importantes que el señala -y por lo tanto, entre las formas más necesarias de intervención estatal en un régimen de economía mixta- se enumeran las siguientes: las acciones tendientes a elevar el coeficiente de ahorro nacional, particularmente a través de la política fiscal; la participación directa y la orientación del crédito, sobre todo el de mediano y largo plazo; la captación de recursos financieros internacionales; la canalización de dichos recursos así como de los recursos de origen interno hacia la inversión real; el diseño de un programa de inversiones que combine la inversión pública en infraestructura y en producción directa con la que deba realizar el sector privado; y las acciones -tanto internas como*

*concertadas a nivel internacional- tendientes a disminuir la vulnerabilidad de las economías periféricas frente a las fluctuaciones y contingencias exteriores.*

*Como se puede apreciar, cada una de las teorías señaladas enmarcan la acción del Estado, como prioritario y necesaria y gestor importante en sus políticas de desarrollo.*

*Actualmente, la política económica que se sigue en el país, difiere de las señaladas anteriormente en cuanto a la instrumentación de la misma, particularmente en lo que concierne a la intervención estatal en la economía. Ya que esta última -enmarcada dentro del modelo económico neoliberal- advierte que la participación del Estado en la economía obstaculiza el libre desempeño de las fuerzas del mercado.*

*La política económica neoliberal se orienta a propiciar la mayor participación del sector privado en la economía. Con objeto de que éste sea el motor de crecimiento y a través de ello se pueda generar beneficio para toda la sociedad. Se confía en que la solución de los problemas vendrá dada por la mayor participación del sector privado. De ahí que se privilegian los mecanismos y señales del mercado (comandados y determinados por la gran empresa privada) para que orienten la asignación de recursos y determinen la reestructuración y el crecimiento de la economía.*

*En el contexto de una política económica, totalmente austera y orientada a restringir la participación del Estado en la actividad económica la presente administración pretende subsanar*

*los desequilibrios existentes y que a su juicio el Estado fue incapaz de resolver, dándole mayores espacios al sector privado, para que sea éste el que comande la dinámica económica. Se coloca al sector privado como rector de la economía y a las ganancias como el motor de crecimiento, ya que son el leit-motiv de la inversión privada.*

*En suma se observa que la política neoliberal actual, minimiza el papel del Estado en la economía y amplía la esfera de influencia del sector privado. Sin embargo, se debe reconocer -aún cuando se está consciente de la polémica que esto pueda ocasionar- que la participación del Estado fue y es importante. Porque gracias a su intervención se desarrollaron entre otras, grandes obras de infraestructura que solventaron los requerimientos de acumulación y expansión del sector privado. Y porque a través de él se terminan las tareas que corresponden al sector público, así como las distorsiones y problemas que se presenten en la economía y que el sector privado no resuelve.*

*En el caso particular de la planeación como instrumento de desarrollo, su participación se da en cualquier teoría llámese Keynesiana, Estructuralista o Neoliberal. Ya que permite, entre otras cosas, racionalizar recursos y dirigirlos hacia sectores estratégicos y prioritarios, en concordancia con los objetivos de política económica que se hayan instrumentado. La planeación parte de las características del sistema de economía mixta del país, para proponer esquemas de trabajo donde se articulen los esfuerzos del sector público con los de los sectores social y privado, orientados a la consecución de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, bajo la rectoría del Estado.*

## **CAPITULO II**

**EL RECURSO AGUA,**

**SU DISPONIBILIDAD**

**Y SANEAMIENTO**

## CAPITULO II

### 1.0 EL ORIGEN DEL AGUA EN LA NATURALEZA Y SU DEGRADACION EN EL AREA URBANA Y RURAL.

*La historia está llena de leyendas de batallas libradas por el agua, de monarcas y sacerdotes que la veneraban, de taumaturgos que la han bendecido, de culturas que decayeron después de perder o desperdiciar este elemento y de gente que pereció por su causa.*

*"El agua tiene muchas y muy curiosas facetas. Está universalmente presente y se ha mantenido inmutable, tanto en cantidad como en naturaleza, en el curso de millones de años. Es servidora a la vez que ama y señora del hombre. Sin embargo, la gente sólo se peca de ello cuando le falta o cuando pone en peligro su vida. Entonces su dramático efecto nos llega con fuerza abrumadora...acompañado, con demasiada frecuencia, de falsas impresiones, conclusiones equivocadas y soluciones erradas".<sup>30</sup>*

*A pesar de ser tan común, el agua es extraordinaria. Está en todas partes. Adoptando la forma de océanos, campos de hielo, lagos y ríos, cubre cerca de las tres cuartas partes de la superficie de la tierra; conjuntamente, estas extensiones contienen más de 1350 millones de kilómetros cúbicos de agua. Y por debajo de la superficie, filtrándose por suelos y rocas, hay unos ocho*

---

<sup>30</sup>Luna B. Leopold, Kenneth Davis. *EL AGUA*. Colección Científica de *TIME LIFE*, Offset Larios, S. A. 1976. Pág. 1

millones más de kilómetros cúbicos de aguas subterráneas. En la atmósfera Terrestre existen otros 12.500 kilómetros cúbicos de agua, casi toda ella en forma de vapor.

*Debemos de reconocer que "ésta abundancia de agua ya existía cuando se formó la Tierra, y la mayoría de los hombres de ciencia creen que la vida se originó en los primitivos océanos del planeta".<sup>31</sup> El agua sigue sustentando todas las formas de vida: algunos organismos de gran simplicidad pueden existir sin aire, pero ninguno puede desarrollarse sin agua. Ha dado origen a grandes civilizaciones y a veces también fue la causa de su destrucción. En el transcurso de cientos de millones de años, ha sido uno de los principales agentes en la estructuración y reestructuración de la superficie terrestre.*

*Como sustancia, el agua es inolora, incolora e insípida. Sin embargo, desempeña un papel muy poco común en los asuntos del mundo, porque la insípidez de sus propiedades es engañosa. Como sustancia química, es única: es un compuesto de gran estabilidad -Todas las rarezas del agua derivan de su estructura molecular. La combinación de dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno (H<sub>2</sub>O) forma una molécula de resistencia sorprendente-, solvente, notable y poderosa fuente de energía.*

*El agua es el único material común que existe naturalmente en estos tres estados -líquida, sólida y gaseosa- en nuestro planeta y, al parecer, la Tierra en el único de los que forman el sistema solar que tiene ese privilegio. Además, "el agua tiene un gran valor debido a la estrecha*

---

<sup>31</sup>Ob. Cit. Luna B. Leopold, Kenneth Davis. Pág. 9

relación que guarda con lo procesos vitales y con el desarrollo de cualquier actividad humana".<sup>32</sup>

## **1.1 CICLO HIDROLOGICO**

*El aire y el agua sobre la tierra reaccionan con los rayos del sol y mantienen un sistema circulatorio continuo, en gran escala. Este sistema llamado ciclo hidrológico, consiste en lo siguiente: por efecto de la energía solar, el agua del suelo húmedo, de las hojas, de las corrientes superficiales, de los lagos y océanos se evapora y, convertida en vapor es arrastrada por el aire hacia la atmósfera para formar las nubes y al condensarse cambian de gas a líquido y se precipitan en forma de lluvia, granizo o nieve, alimentando nuevamente ríos lagos, presas, mares y mantos de agua subterránea. En realidad el proceso es mucho más complejo de lo que parece.*

*Por la acción de la gravedad, tanto las aguas superficiales como subterráneas escurren hacia posiciones más bajas, y eventualmente descargan en los océanos, sin embargo, un volumen considerable de éstas retorna a la atmósfera nuevamente por la evaporación y transpiración antes de llegar al mar. De esta manera, mucha agua del suelo vuelve a la atmósfera. Parte del vapor devuelto al aire se precipita otra vez, por lo tanto tenemos pequeños ciclos dentro de un sistema más amplio.*

---

<sup>32</sup>SARH. Comisión del Plan Hidráulico. Pág. 14

Se acostumbra expresar el Ciclo Hidrológico por medio de una igualdad en la que el primer miembro representa la precipitación (P) y en el segundo se tienen tres sumandos que son: el escurrimiento superficial (E), la infiltración (I) y la evaporación (V).

$$P = E + I + V^{31}$$

El movimiento del agua a través de las fases del ciclo hidrológico es errático en espacio y tiempo.

Ocurre algunas veces que las precipitaciones son torrenciales y los escurrimientos de los ríos y los almacenamientos superficiales son notables o excedidos en su capacidad. En cambio, otras veces las lluvias dejan de caer durante largo tiempo con lo que los escurrimientos desaparecen y los almacenamientos naturales y artificiales se agotan.

Estos períodos extremos de grandes precipitaciones o de sequía son de enorme interés para la planeación, proyecto y construcción de obras de ingeniería hidráulica, como son los correspondientes a los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado y presas para riego.

## 1.2 CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS

Las características hidrológicas de una región son determinadas por su ubicación geográfica, estructura geológica y por el clima dominante.

---

<sup>31</sup>Ing. Jorge Ocegüera O. GEOLOGÍA. I.P.N. Primera Edición 1982-1983. Pág. 93

*Las características atmosféricas que intervienen para definir el clima de una región son muy diversas. Por clima<sup>34</sup> entendemos el conjunto de características que definen el estado más frecuente de la atmósfera y la distribución de los fenómenos meteorológicos a través del año en un lugar determinado. Los elementos principales que determinan el clima son básicamente, la temperatura, la humedad del aire, el régimen de los vientos: la cantidad y la distribución de la lluvia y la evapotranspiración.*

### **1.3 DIFERENTES TIPOS DE FUENTE Y USO**

*En el caso de México, los recursos hidráulicos son heterogéneos, debido a la irregularidad del régimen de lluvias en todo el Territorio Nacional; hay lugares donde se presentan precipitaciones pluviales anuales menores de 100 milímetros y otras zonas en las que las lluvias son abundantes y se manifiestan con valores hasta de 500 milímetros por año.*

*Conviene aclarar que un 80% de la disponibilidad de agua se encuentra en las regiones costeras, y a una altitud de 500 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, en el caso de México los asentamientos humanos representan sólo el 25% de la población total de la república y aproximadamente un 10% de la industria.*

---

<sup>34</sup>De acuerdo al Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Selecciones de Reader's Digest. Pág. 779. CLIMA "Condiciones que caracterizan una región por su temperatura, presión atmosférica, humedad y precipitación pluvial, régimen de vientos, nubosidad y radiación solar que recibe".

*A mayores altitudes la disponibilidad de agua es menor, ya que por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar, se dispone solo de un 7% del agua; en ese espacio habita el 32% de la población total del país que genera más del 60% de la actividad industrial.*

*Estos datos constituyen la base del estudio para la selección de las fuentes de abastecimiento, ya que nada es tan importante como el buen uso del agua, la cual puede convertirse en un serio peligro para la vida y economía del hombre, cuando la que se usa no es de la calidad debida.*

## **1.4 FUENTES DE ABASTECIMIENTO**

*Según la procedencia del agua, las fuentes de abastecimiento se clasifican en varios tipos:*

- *Agua de lluvia*
- *Aguas Superficiales (Manantiales, Ríos, Lagos, Presas y Mares).*
- *Aguas Subterráneas (Mantos freáticos y Ríos o corrientes Subterráneas).*

### **1.4.1 AGUA DE LLUVIA**

*Es la proveniente de la precipitación pluvial, nieve y granizo, bajo el nombre genético de precipitación. Por eso la palabra lluvia se utiliza algunas veces en el sentido general, para significar precipitación.*

*En México, pocas veces se ha empleado el agua de lluvia como fuente de abastecimiento público, excepto en algunas localidades en donde no se encuentran corrientes superficiales y cuando las aguas subterráneas están muy mineralizadas.*

#### **1.4.2 AGUAS SUPERFICIALES**

*Las aguas superficiales constituyen una de las fuentes principales de abastecimiento público. El volumen medio anual escurrido es de 410 mil millones de metros cúbicos, (Ver cuadro No. 1) de los cuales, se captan o controlan en las principales presas, unos 100 mil Mm<sup>3</sup>; sin embargo, muchas de ellas carecen de conservación adecuada y operan deficientemente.*

*Las características de la distribución espacial y temporal del agua en el país y la demanda concentrada en las zonas de menor disponibilidad, han originado situaciones de escasez que plantean problemas de abastecimiento, así como de contaminación de los mantos acuíferos. Esto se agrava porque no se ha logrado el manejo integral del recurso en cantidad y calidad, y porque las inundaciones y sequías que con gran frecuencia afectan extensas regiones, continúan ocasionando pérdidas en nuestro país, limitando el desarrollo.*

*En la actualidad, el monto medio anual de las pérdidas en daños a bienes alcanza los 150 mil millones de pesos por inundaciones y 500 mil millones de pesos por sequías, siendo todavía más lamentable la pérdida de vidas que ocasionan las inundaciones. Por otra parte, la falta de coordinación a nivel interinstitucional, provoca que se realicen diversas obras que aumentan*

Cuadro No. 1

CUANTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DEL CICLO HIDROLOGICO			
Volumen en miles de millones de M3			
		Medio anual	Almacenamiento
Agua Atmosférica	Precipitación (renovable) -----	----- -1530	
Agua Superficial	Escorrentamiento fluvial= disponibilidad potencial renovable= escorrentamiento superficial + flujo base-----	----- -410	
	Almacenamiento: -en lagos naturales -----	-----	----- -14
	-en vasos en operación y construcción - -evaporación en vasos-----	-----	----- -124.7 ----- -9.3
Agua Subterránea	Extracción permanente (renovable) en el 73 % del país -----	----- -17.4	
	Almacenamiento aprovechable para agricultura (no renovable) en el 57 % del país -----	-----	----- -110

Fuente: Plan Nacional Hidráulico  
SARH. Comisión del Plan Nacional Hidráulico.

*el riesgo de inundaciones y la diferencia de criterios en la operación de los sistemas lesiona o perjudica su control.*

*Dentro de los principales problemas de las aguas superficiales se puede citar que las redes de medición de lluvias y escurrimientos, de almacenamientos de acuíferos y monitoreo de cuerpos receptores son insuficientes y su localización en algunos casos es inadecuada para tener un conocimiento permanente y confiable de las condiciones hidrometeorológicas, de las sequías, del comportamiento de las aguas del subsuelo y de la calidad del agua.*

*Por otra parte los conflictos por el uso del agua entre entidades públicas y usuarios, especialmente en las cuencas de los ríos Lerma, Balsas, San Fernando, Fuerte, Coahuayana y la porción mexicana de los ríos Colorado y Bravo, requieren adecuada solución mediante disposiciones de regulación.*

*Asimismo, los problemas que generan las inversiones y los asentamientos irregulares en las zonas federales de las corrientes nacionales comprendidas dentro de los perímetros de las poblaciones, también exigen su pronta atención.*

### **1.4.3 AGUAS SUBTERRANEAS**

*El agua subterránea constituye una importante fuente de abastecimiento y en algunas áreas es el recurso único para satisfacer la demanda.*

*El agua subterránea mantiene una interrelación con el agua superficial: la explotación de los acuíferos implica en muchas ocasiones la disminución del flujo base de un río y de la descarga de manantiales; en otros casos, la intercepción del escurrimiento superficial mediante obras artificiales puede disminuir o cambiar la recarga de los acuíferos.*

*Aun cuando no existe una evaluación definitiva de la disponibilidad de aguas subterráneas, se estima que en base a los estudios geohidrológicos detallados que cubren aproximadamente el 25% de nuestra superficie territorial, y las evaluaciones regionales, que el aprovechamiento de agua subterránea que se infiltra en el subsuelo es del orden de 31 000 millones de metros cúbicos anuales.*

*Aunque existen acuíferos sub-aprovechados, la sobreexplotación del agua subterránea se está generalizando principalmente en las zonas áridas, semiáridas y costeras, lo que ha ocasionado perjuicios prácticamente irreversibles, tales como intrusión salina, hundimiento del terreno y bombeo a profundidades económicamente incosteables.*

*El agua subterránea se sobre explota en más de 30 acuíferos, y en algunos de ellos puede llegarse a su extinción completa. Además, diversos acuíferos presentan problemas de contaminación debidos a la infiltración de aguas negras. Algunos de los efectos producidos por la sobreexplotación del agua subterránea en diversas áreas son: en el Valle de Santo Domingo, B.C.S., parte del acuífero tiene abatimientos totales de nueve metros bajo el nivel del mar, lo que ha ocasionado intrusión salina; en la Comarca Lagunera, Coah., el nivel estático ha*

*descendido hasta alcanzar más de 60 metros de profundidad, hecho que aumenta los costos de bombeo y perforación; en Costa de Hermosillo, Son., se presenta un descenso general del nivel estático, el cual se encuentra bajo el nivel del mar, lo que ha provocado la intrusión salina, el incremento de los costos de bombeo y el abandono de los pozos cercanos a la costa; en el Valle de México, la sobreexplotación de los acuíferos ha ocasionado el hundimiento del centro de la ciudad de México y generado grietas que pueden afectar las obras hidráulicas y edificaciones.*

*Para regular la explotación de las aguas subterráneas, la legislación vigente faculta al Ejecutivo Federal el establecimiento de zonas de veda, en las cuales la extracción de agua se encuentra reglamentada y se efectúa con mayor o menor rigidez. A la fecha se tiene bajo veda el 55 % del Territorio Nacional. Además de las vedas, en algunos acuíferos como los del Valle de México, la Comarca Lagunera, la Costa de Hermosillo y el Valle de Santo Domingo, se han iniciado acciones que permiten una mejor regulación de la extracción del agua subterránea.*

*En nuestro país aproximadamente el 90 % del agua que se utiliza para la industria y casi el 70 % de los abastecimientos públicos de agua para consumo doméstico proceden del bombeo de agua subterránea.*

## **1.5 CONTAMINACION DEL AGUA**

*La contaminación de ríos, lagos, lagunas, estuarios, aguas litorales y mantos subterráneos se origina por la descarga de sustancias que modifican la calidad natural del agua en los cuerpos*

*receptores, e impiden con ello desarrollar al máximo el potencial de uso del recurso. Los factores que agravan los problemas de contaminación del agua son el crecimiento de la población, el aumento en la actividad de los diferentes sectores de la economía y los costos asociados al establecimiento de mecanismos para el control de la contaminación.*

*Los principales contaminantes son: materia orgánica y nutrientes, que ocasionan déficit de oxígeno disuelto, aumentan el contenido de nutrientes y provocan la eutroficación, grasas y aceites, los cuales, entre otros perjuicios, ocluyen las agallas de los peces y disminuyen la transferencia de oxígeno; coliformes, que afectan la salud; y aquellos que ejercen efectos letales a corto, mediano y largo plazo sobre la flora y la fauna acuáticas, como los metales pesados y pesticidas.*

*El 90% de la contaminación proviene de la industria manufacturera, principalmente de los subgrupos azúcar, refinación de petróleo, papel y celulosa, textil, productos químicos y siderurgia. Le siguen en orden de importancia las descargas domésticas, con el 9.5%, y la industria extractiva, con el 0.5%. Cabe señalar que aún cuando la contaminación por materia orgánica es importante, pueden resultar más dañinos para la salud los metales pesados que transportan las descargas industriales, así como los microorganismos patógenos procedentes de las aguas de desecho urbano.*

*Por lo general, la calidad del agua es excelente en regiones con alta disponibilidad del recurso como: Balsas, pacífico Sur Istmo, Golfo Norte y Grijalba-Usumacinta; en contraste las de baja*

*de disponibilidad: Lerma, Bravo, cuencas cerradas y Valle de México, la calidad varía de fuertemente contaminada a contaminada.*

*A nivel sub-regional, los problemas de contaminación más serios se ubican en las cuencas de los Valles de México, Lerma y Tula. Otras áreas con problemas mayores de contaminación son las de Atoyac-Zahuapan, así como la comarca Lagunera y las áreas donde se descargan los afluentes de las ciudades de Monterrey, Tampico y Coatzacoalcos.*

*Los principales problemas de contaminación en aguas superficiales se registran en los ríos Pánuco, Lerma, Santiago, Balsas, Bravo, Conchos, San Juan, Blanco y Coatzacoalcos. En tanto que las áreas con mayor contaminación de aguas subterráneas son la Comarca Lagunera y el Valle de México. La intrusión salina ha perjudicado la calidad del agua en regiones costeras debido a la sobreexplotación de acuíferos para uso agrícola, principalmente en el Valle de Santo Domingo, Costa de Hermosillo, Valle de Guaymas, Vizcaino y la Paz. Un problema grave que enfrenta un gran número de acuíferos, es la recirculación que se hace de sus aguas, lo que provoca la degradación del recurso particularmente en Zonas como el Valle de México, Tula y Mérida donde se infiltran aguas negras.*

*Actualmente, la contaminación del agua, ha adquirido dimensiones significativas, que se traducen en obstáculos, que inciden directa e indirectamente en nuestro desarrollo, en el deterioro del medio ambiente y, en general, en la salud de la población.*

*En resumen, podemos mencionar que la contaminación del agua es un fenómeno que, aun cuando su estudio formal se inició en los años setentas, hoy en día es un factor que limita los usos del agua en gran número de cuencas y embalses, y sus efectos adversos -daños irreversibles a los ecosistemas y al medio ambiente en general; incremento de enfermedades gastrointestinales a la población, etc.- se multiplican en todo el territorio nacional.*

### **1.5.1 CONTAMINACION TERMICA DEL AGUA**

*Este tipo de contaminación, es generada por la industria eléctrica y las fábricas que utilizan el agua como insumo en su proceso productivo, al arrojar materias calientes a los ríos y depósitos de aprovisionamiento acuático.*

*En estos casos la causa de la contaminación es el calor que se descarga a una corriente de agua, lago o río, aunado a los materiales mismos. Una de las más graves consecuencias de este contaminante es la alteración de las propiedades físicas del agua. El agua tibia no puede mantener en solución tantos gases como el agua fría. Por consiguiente, al aumentar la temperatura disminuye la cantidad de oxígeno disuelto.*

*Sin oxígeno no hay vida, por lo que su disminución incide directamente en el desarrollo de la flora y fauna acuática.*

### **1.5.2 AGUAS RESIDUALES**

*La población de la República Mexicana ha mostrado una fuerte tendencia a concentrarse en las grandes ciudades, de tal manera que los asentamientos urbanos se incrementaron del 50% en el año de 1960 al 70% en el año de 1986. Sin que a la fecha se haya logrado frenar esta tendencia.*

*Las localidades que concentran la mayor proporción de habitantes; son aquellas en donde predominan también la mayor parte de las actividades industriales de la nación y las que disponen de una mayor cobertura en los servicios de agua potable y alcantarillado -en general, los servicios públicos son mejores en los asentamientos urbanos que en los rurales-, constituyéndose así en las fuentes principales de aguas residuales. Los ejemplos más claros son las zonas localizadas en torno a las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara, las cuales generan 46.0, 8.5 y 8.2 metros cúbicos por segundo de aguas residuales respectivamente, lo que corresponde al 34.0% del total generado a nivel nacional. Estimado en 184 metros cúbicos/seg., de los cuales 105 corresponden a la población y 79 a la industria.*

*El tratamiento de aguas residuales e industriales en México, se encuentra en muy baja escala, hecho que se demuestra considerando que actualmente se cuenta con 187 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, con capacidad de 15,300 lps y 177 industriales con capacidad mayor a 12,200 lps.*

*De lo anterior se desprende que de la descarga total de aguas residuales municipales que es de 110.0 metros cúbicos/seg., sólo se trata el 15.7% haciendo hincapié en que aproximadamente la mitad del volumen tratado es para reuso y no para el control de la contaminación. Por lo que respecta a las aguas residuales industriales cuyo consumo es de 83 metros cúbicos/seg., sólo se trata el 15.5%.*

*Si se considerara que todos los sistemas de tratamiento operaran, que no es el caso, se*

*alcanzaría a eliminar una carga orgánica de aproximadamente 233.680 toneladas anuales, que representan el 10.5% de la carga orgánica generada en el país, que es de 2'219 643 toneladas anuales.*

*Lo anteriormente es indicativo de los graves problemas de contaminación por aguas residuales, en las principales cuencas del país y en lo centros de población provocando daños a la Ecología, desertificación de tierras, enfermedades gastrointestinales e infecciones en la piel por el contacto directo e indirecto con aguas contaminadas.*

*Por otra parte, debido a la crisis económica y financiera, de los años pasados, no ha sido posible ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado como es deseado y menos la implantación de sistemas de tratamiento y control de la contaminación.*

*Otros problemas no menos graves son la falta de personal capacitado para la operación y mantenimiento de las instalaciones de alcantarillado y tratamiento de las aguas y, si a esto se suma que el país no cuenta con tecnología suficiente para la fabricación de equipo de medición y tratamiento, la situación del país en lo que se refiere a prevenir y controlar la contaminación resulta muy crítica.*

*En las plantas municipales existentes, que alcanzan la cifra de 187, predominan los procesos a base de lagunas de estabilización y de lodos activados, y en los sistemas de tratamiento industriales, la mayoría son con base en procesos de lodos activados con coagulación química.*

*"Como resultado de reconocimientos realizados a las instalaciones existentes para el tratamiento de aguas residuales municipales, se determinó que del total de plantas, el 20% opera adecuadamente, el 35% opera en forma ineficiente y el 45% se encuentra fuera de operación".<sup>35</sup>*

*Por lo anterior, las expectativas en cuanto a aguas residuales, indican que para el año 2000 se generaran 207 metros cúbicos por segundo, correspondiendo a la población 118.4 y 89.4 a la industria. Esta situación representa un enorme compromiso para la población y gobierno, en su esfuerzo para prevenir y controlar el deterioro del cada vez más valioso recurso hidráulico del país.*

*En resumen se puede decir, que la contaminación a través de aguas residuales, se ha incrementado notablemente en los últimos años, ocasionando problemas que van, desde la contaminación de cuerpos receptores por estas sustancias, hasta enfermedades hídricas a la población. Todo ello, debido principalmente al escaso o nulo tratamiento del agua entubada destinada al consumo humano, y, a los deficientes servicios sanitarios que permiten el paso de las aguas negras a las potables.*

---

<sup>35</sup>SEDUE. Programa Nacional Para Prevención y Control de la Contaminación del Agua.  
Pág. 13

## **2.0 DISPONIBILIDAD DEL RECURSO EN MEXICO**

*México cuenta con suficientes volúmenes de agua como para satisfacer la demanda de abasto a todos los sectores, sin embargo, la distribución irregular de los recursos hidráulicos, su sobreexplotación, el excesivo crecimiento demográfico e industrial y las diferencias de elevación entre las regiones ha provocado serias restricciones de consumo y calidad del agua.*

*La precipitación media anual es de aproximadamente 780 mm., que corresponden a un volumen de 1.53 millones de m<sup>3</sup>. Su distribución en el espacio y en el tiempo es muy variable; el 42 % del territorio ubicado principalmente en el norte del país tiene precipitaciones medias anuales inferiores a 500 mm., mientras que una porción del sureste que abarca el 7 % del territorio, se localizan zonas con precipitaciones superiores a los 2000 mm.*

*El país se encuentra dividido en 320 cuencas hidrológicas, con un escurrimiento medio anual de aproximadamente 410,165 millones de metros cúbicos en promedio, cifra que representa prácticamente el total disponible como recurso renovable. (Ver cuadro No. 1) El estudio de su distribución, indica que en el norte solo se tiene un escurrimiento de 12,300 millones de metros cúbicos, que representan 3 % del total en un área equivalente al 30 % del país, mientras que en el sureste se tienen 205,000 millones de metros cúbicos, que representan el 50 % de la disponibilidad total en un área no mayor al 20 % del territorio.*

*Comparando las zonas de disponibilidad del recurso con las de asentamientos humanos e*

*industriales, existen situaciones contrastantes, tales como que más del 85 % del agua del país se encuentra en la zona baja abajo de la elevación 500 (m.s.n.m.), mientras que más del 70 % de la población y 80 % de la planta industrial se localizan en la zona alta; arriba de 500 (m.s.n.m.), de ésta última el 55 % se encuentra en el valle de México, que tiene graves problemas de agua.*

*En México se cuenta con almacenamientos naturales en forma de lagos que equivalen a 14 000 millones de metros cúbicos y otros almacenamientos en forma de presas cuya capacidad total es de 125 000 millones de metros cúbicos que significa aproximadamente 30 % del escurrimiento promedio anual.*

*En la actualidad no se tiene una evaluación definitiva de la disponibilidad de aguas subterráneas. Los estudios geohidrológicos detallados cubren aproximadamente 25 % de la superficie del país y se cuenta con algunas evaluaciones regionales. Tomando en cuenta la información existente, se puede decir que el volumen de agua subterránea renovable es del orden de 31 000 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden a la estimación de la recarga anual de los acuíferos.*

*En resumen, en el norte y centro de la República el líquido es escaso, estas zonas constituyen el 60 % del territorio y en ellas se alcanzó el límite máximo de aprovechamiento de las fuentes locales, lo que ha originado una constante competencia por el uso del recurso entre los distintos sectores usuarios, a diferencia de las zonas que constituyen las costas del pacífico y*

*el Golfo de México, así como el sur del país en donde hay disponibilidad de agua, aun cuando en varias subcuencas ya se registra escasez.*

### **3.0 AGUA PARA EL DESARROLLO URBANO E INDUSTRIAL**

*En el sector urbano para resolver los problemas de abastecimiento de agua a ciudades grandes y medianas, ubicadas en su mayoría en zonas donde el recurso ya es insuficiente , se ha recurrido a la explotación del acuífero, a cambio del uso y transferencia de agua entre cuencas, esto último ha requerido obras que además de afectar otros usos, exigen inversiones cuantiosas y rebasan generalmente la capacidad financiera de los municipios y estados y aun del Gobierno Federal. La población en estas ciudades, sigue en aumento y con ello se incrementan también las presiones para ampliar los servicios, con costos cada vez mayores. Por ello, las zonas metropolitanas de México, Guadalajara, Monterrey y otras diez poblaciones importantes entre las cuales se incluyen cinco ciudades de la frontera con los Estados Unidos, representan el 75 % de las demandas de agua potable en nuestro país. Estas áreas metropolitanas y poblaciones demandan atención constante que se traduce en asignación de cuantiosos recursos para satisfacer sus requerimientos de servicios, lo que limita en gran medida el auxilio que se viene prestando a pequeñas poblaciones y en especial a las de carácter rural.*

*En 1988 la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos realizó y concluyó una encuesta tomando como muestra doscientos cincuenta poblados urbanos y rurales con la que se evidenciaron los bajos índices existentes en la prestación del servicio de agua potable, pues solamente el 59 % de la población urbana encuestada cuenta con el líquido y, en el medio rural apenas alcanza un 43 %. Asimismo se mostraron serias deficiencias en la medición del consumo y los caudales extraídos de las fuentes de abastecimiento, al igual que la regulación*

*y control en el proceso de desinfección con cloro, el cual se aplica solo en el 50 % de las localidades urbanas y únicamente en el 3 % de las zonas rurales.*

*Por otra parte, las tarifas que se cobran por la prestación del servicio de suministro de agua, no corresponden ni siquiera al costo de la operación de la infraestructura, lo que repercute en el desperdicio y eficiencia en el uso del agua. El agua es un recurso natural esencial para el desarrollo y el bienestar social, frecuentemente limitado con respecto a la demanda y, por tanto, se debe sujetar a normas económicas al igual que otros bienes o satisfactores, como los alimentos y los energéticos.*

*Sin embargo, hay que reconocer que el agua potable tiene un carácter eminentemente social ya que es factor de salud y ésta condición no se puede valorar en términos monetarios.*

*El sector industrial por lo general, no considera la disponibilidad de agua para establecerse y frecuentemente crea problemas locales de suministro una vez instaladas las industrias. Aunado a ello, gran parte de estas industrias, utilizan procesos productivos ineficientes en el uso del recurso, con bajos niveles de recirculación y reuso.*

*Por lo que respecta a la racionalidad en el uso del agua potable en las ciudades y en las industrias, es lamentable constatar que todavía persisten formas tradicionales que se apartan de todo criterio economizador del líquido. Las pérdidas siguen siendo cuantiosas debido a fugas de agua en la infraestructura física y a los desperdicios provocados por las prácticas*

*dispendiosas de los usuarios.*

*A esto hay que agregar los serios defectos que también se observan en los sistemas de recuperación de inversiones.*

*En conjunto las pérdidas económicas alcanzan niveles inaceptables, en ciertos casos superiores al 50 % del costo que implica proporcionar el servicio.*

*A lo anterior se agrega una severa escasez de recursos financieros para la ejecución de nuevas obras; un déficit permanente en el costo de operación, lo que impide la autosuficiencia económica y financiera de los organismos operadores y la recuperación de las inversiones resultado directo de la aplicación de políticas tarifarias que no reflejan los costos reales del agua suministrada. Y lo más grave, es que los grupos de usuarios económicamente débiles, asentados en zonas urbanas periféricas pagan por obtener el agua a precios muy superiores a los que establecen las tarifas. Esto marca una situación injusta y de equidad. Hay contradicción entre la magnitud del problema al que todos coinciden en calificar como crítico y los escasos fondos que la sociedad en conjunto y los órganos de decisión política y financiera asignan para su solución. Acentúan esta contradicción los propios beneficiarios, quienes al igual que se quejan por los servicios prestados, se oponen a un pago más real.*

*Esto hace imprescindible romper el círculo vicioso, poniéndose de acuerdo: ingenieros, economistas, administradores de los servicios y usuarios, es decir, toda la sociedad.*

*La falta del líquido limita y puede llegar a suspender el desarrollo urbano e industrial en cualquier zona, de ahí que para satisfacer la demanda, el Estado no solo concibe el agua en su interrelación actual con la localización de la población y de la actividad económica, sino en su relación con los cambios estructurales que impulsan la descentralización, la reconversión de las industrias, el equilibrio entre ciudades, el apoyo de los servicios al campo y la protección de los recursos naturales y el ambiente.*

*El crecimiento acelerado de la población en las áreas más industrializadas del país, ha conducido en muchos casos al uso excesivo y agotamiento de los recursos locales traduciéndose en inversiones para agua potable cada vez más costosas, así como en complejos sistemas de recolección, tratamiento y desalojo de aguas residuales.*

*En el caso de acueductos para agua potable destacan la ejecución de proyectos de abastecimiento para resolver las carencias de las ciudades de Monterrey, Tijuana, Manzanillo, Coahuila de Zaragoza, Oaxaca, Guadalajara, Mazatlán, Huajuapam de León, Lázaro Cárdenas y la zona metropolitana de la ciudad de México.*

*Para impulsar el desarrollo industrial se cuenta ya con obras importantes de suministro de agua en bloque para atender los requerimientos de los puertos y zonas industriales de Altamira, Tamps., Lázaro Cárdenas, Mich., y la zona industrial de la Cangrejera, Ver., que en su conjunto disponen de 10.750 l/s.*

*De lo expuesto se puede observar que las medidas tradicionales para resolver los problemas de abastecimiento de agua que requieren los sectores urbano e industrial se han dirigido a tratar de satisfacer una demanda creciente, principalmente mediante la construcción de obras para incrementar la oferta, mientras la gran mayoría de los usuarios que ya cuentan con el servicio desperdician y contaminan el líquido de manera alarmante, por lo que es necesario avanzar en los dos sentidos, construir más obras en menos tiempo y con más eficiencia e influir sobre el desperdicio y uso irracional del agua proponiendo medidas alternativas de abastecimientos, no desperdiciando el agua y evitando que por falta de mantenimiento de la infraestructura existente, se desaproveche el recurso hidráulico disponible. Para lograr esto, se instauró el Programa Nacional de Pérdidas y uso eficiente del Agua en Ciudades, que se realiza ante la necesidad de tomar medidas para aprovechar mejor la dotación actual y futura, dado que las obras de agua en bloque para hacer frente a los problemas de abastecimiento a ciudades grandes y medianas serán cada vez más ambiciosas y costosas.*

*En suma, debemos de tener presente que "ante el constante aumento del consumo y la multiplicidad de problemas técnicos, ninguna ciudad debe mirar con indiferencia el origen de su siguiente trago de agua, para apagar su sed ". puesto que el agua es un elemento decisivo para el desarrollo económico y social y su disponibilidad incide en el conjunto de la sociedad, en todos los aspectos. Además el enorme crecimiento de la demanda de agua en algunos centros urbanos y regiones del país, la continua contaminación de las corrientes y el incremento desproporcionado de los costos, han convertido al abastecimiento de agua en uno de los problemas más graves que enfrenta el país y en una de las principales limitantes al desarrollo.*

#### **4.0 PRESERVACION DEL RECURSO Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.**

*En México el problema de la contaminación ha tomado perfiles peligrosos por la constante descarga de desechos de todo tipo tanto en el agua como en la atmósfera. Muchos de los ríos, lagos, lagunas, estuarios, algunos acuíferos y litorales, padecen ya de diversos grados de infección, cuya gravedad no es posible determinar con precisión. Los contaminantes más comunes que se vierten directa e indirectamente: metales, plaguicidas y fertilizantes químicos, pueden llegar a matar a corto, mediano y largo plazo la flora y fauna acuática. Las grasas y aceites industriales contribuyen también a disminuir el oxígeno disuelto en el agua. De todas estas sustancias que contaminan el recurso las más peligrosas son los metales pesados, transportados por los desechos industriales y los microorganismos patógenos presentes en las aguas de desecho urbano. Se reconoce que el 90 % de la contaminación del agua es causada por la actividad industrial, particularmente en las ramas azucarera, petroquímica, del papel y celulosa, textil, química y siderúrgica.*

*Ante esta problemática el Gobierno Federal ha expedido diversos ordenamientos jurídicos como las Leyes Federales de Aguas y Protección al Ambiente. En la primera los aspectos más sobresalientes son la de realizar una distribución equitativa de los recursos hidráulicos y su conservación, declarando de utilidad pública la protección; mejoramiento y conservación de cuencas, cauces, vasos y acuíferos, así como la prevención y control de la contaminación de las aguas, cualquiera que sea su régimen legal, en los términos de las disposiciones legales*

aplicables.

*Por su parte la Ley Federal de Protección al Ambiente tiene por objeto la protección, mejoramiento, conservación y reestructuración del ambiente, así como la prevención y control de la contaminación que lo afecte.*

*Aceptar la necesidad de garantizar en sus diferentes usos y principalmente en el suministro para consumo humano una calidad adecuada del agua, es prioridad ineludible de las autoridades responsables por el manejo del recurso, así como también, el aplicar las medidas para prevenir y controlar la contaminación de fuentes y demás cuerpos de agua.*

*Derivado de estos ordenamientos el Programa Nacional de Aprovechamiento de Aguas Residuales contempló la necesidad de recurrir a una fuente alternativa de abastecimiento para satisfacer requerimientos en regiones con problemas de escasez. Se propone lograr el uso del agua residual en forma controlada, que implique una eficiencia máxima con un riesgo mínimo y que a la vez pueda llevarse a cabo un control de la contaminación del líquido.*

*Para ello, se promueve el intercambio de estas aguas por aguas blancas a usos que no requieran calidad potable de manera que propicien el desarrollo regional mediante la utilización de aguas residuales tratadas en la agricultura, industria y servicios municipales.*

*El uso de aguas residuales para el riego de superficies agrícolas se ha practicado desde hace*

*tiempo en el país, sobre todo en zonas áridas donde existen problemas para el abastecimiento de agua. El aprovechamiento más importante se tiene en las zonas agrícolas de los valles de Mezquital y de México, que comprenden los distritos de riego de Tula, Hgo., Chalco-Chiconautla y Alfajayucan, Méx., otros distritos que aprovechan aguas residuales generadas en núcleos urbano-industriales son los distritos de Valsequillo, Pue., Tulancingo, Hgo., y Ciudad Juárez, Chih., teniéndose además zonas agrícolas aledañas a 53 ciudades en que también se aprovecha agua residual para riego.*

*A pesar de lo controvertido, las experiencias en México, han mostrado sin duda aspectos positivos al presentarse como una fuente de abastecimiento que bajo las normas marcadas en la legislación, pueda sustituir agua de primer uso en zonas de escasez, fomentando el desarrollo agrícola e industrial y evitando que se viertan volúmenes contaminados directamente a cuerpos receptores.*

## **5.0 SANEAMIENTO Y CALIDAD DE AGUA**

*A nivel nacional destaca que el agua se suministra a las poblaciones sin un adecuado control de calidad, en muchos casos ni siquiera se desinfecta. La derrama de contaminantes y el abuso en la explotación de fuentes, ha deteriorado significativamente la calidad del agua. " De las 280 cuencas hidrológicas en el país, 11 presentan graves problemas de contaminación; 43 están muy contaminadas y 164 están en niveles más moderados, requiriéndose ampliar la vigilancia sanitaria a la brevedad. El 80 % de las aguas residuales se eliminan sin control y diariamente se depositan más de 6000 toneladas de materia fecal en base seca sobre el suelo del país ".<sup>16</sup>*

*El problema de calidad acusa mayor importancia, ya que las instalaciones de desinfección son insuficientes y existe escasez de materia prima, ocasionando que el agua suministrada en diversos casos no cumpla con las normas de potabilidad. En México, el 11 % de las defunciones se deben a diarreas, cifra que se eleva a más del 25 % en el grupo de menores de un año.*

*Se analizó y se reitera nuevamente que las principales fuentes de contaminación son las industrias manufactureras que se estima descargan el 65 % de los caudales de aguas residuales y el 80 % de la contaminación. Las aguas residuales domésticas representan el 30 % de los caudales y el 10 % de la contaminación; las cantidades restantes se deben a las industrias extractivas. En estos datos no se consideran las actividades agrícolas, sin embargo, datos como*

---

<sup>16</sup>IEPES. (PRI) Comisión de Infraestructura. "Agua y Su Infraestructura". Propuesta de Programa de Gobierno 1988-1994. Pág.6

*el Distrito de Riego 75 son alarmantes en plaguicidas, fertilizantes y sólidos; y si se toma en cuenta que los volúmenes utilizados en riego son 6 veces mayores a los usos antes mencionados, es evidente la magnitud del problema.*

*Los subgrupos industriales que más contaminan y en donde deben concentrarse los esfuerzos para disminuir la contaminación son: azúcar, productos químicos, papel y celulosa, refinación del petróleo, textiles, hierro y acero. Estos subgrupos de un total de 60, representan el 70 % de la contaminación industrial.*

*Asimismo, para controlar la contaminación proveniente de las poblaciones conviene concentrar los esfuerzos en las grandes localidades, donde se produce también cerca de 70 % de la contaminación de origen doméstico.*

*Para programar los esfuerzos se requiere tener en cuenta que el control de la calidad del agua tiene carácter regional, ya que dependerá de los usos del agua, de los requerimientos de calidad en esos usos, del comportamiento de los cuerpos receptores, de las características de los ecosistemas, de los recursos económicos y sobre todo de las aspiraciones de la población local; por lo que conviene conciliar estos aspectos a nivel de cuenca hidrológica, puesto que en esta escala compiten los niveles de calidad del agua superficial y subterránea que requieren los usos domésticos, industriales, agrícolas, pecuarios, acuícolas y recreativos; con los deterioros que ocasionan sus aguas residuales.*

*Existen cuencas que requieren mayor atención entre las que destacan: Coatzacoalcos, Lerma-Santiago, Pánuco y Blanco-Laguna de Alvarado.*

*Es importante subrayar el caso crítico de la Comarca Lagunera, y por las características del subsuelo, las penínsulas de Yucatán y Baja California. Respecto a puertos y playas, requieren atención prioritaria, Coatzacoalcos, Veracruz, Acapulco y Tampico. Como medidas preventivas y dada su importancia, requieren esmerada conservación del medio natural: Cancún, Cozumel, Isla Mujeres, Puerto Vallarta, Zihuatanejo y Bahías de Huatulco.*

*Actualmente, se cuenta con 187 plantas de tratamiento municipal y 177 industrial, con una capacidad estimada de 28 m<sup>3</sup>/seg. De estas plantas se estima que sólo el 25% de ellas operan adecuadamente, lo cual refleja de una manera clara el problema de saneamiento y calidad del agua de nuestro país.<sup>37</sup>*

---

<sup>37</sup>Cfr. Programa Nacional de Aprovechamiento del Agua 1991-1994. SARH. Comisión Nacional del Agua. Pág. 23

# **CAPITULO III**

**EVOLUCION DEL SUBSECTOR**

**EN EL CONTEXTO**

**DE LA**

**PLANEACION**

## **CAPITULO III**

### **1.0 EVOLUCION HISTORICA DE LA OPERACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*Nuestro país tiene una larga tradición en la construcción de obras hidráulicas. En el año de 1512, cuando arribaron los primeros españoles, se asombraron notablemente al ver las grandes construcciones que los indígenas utilizaban para el riego de sus tierras y, para llevar agua potable a los centros de población.*

*En el México precortesiano el agua y la lluvia tenían una gran importancia tanto en política como en religión, por lo que surgieron dioses como Tláloc, en los pueblos de habla náhuatl, Chac entre los mayas y Tiripeme entre los tarascos.*

*En 1325, año de la fundación de la Gran Tenochtitlan, se efectuaron importantes obras de aprovisionamiento de agua en la zona de Texcoco a través de 11 kilómetros de acueducto, por medio del cual se abastecía a la ciudad.*

*También en la Gran Tenochtitlan se construyó un verdadero sistema de aprovechamiento del agua, que consistía en un acueducto que se iniciaba en Chapultepec y terminaba en la Laguna del Valle de México.*

*Con el tiempo, aumentó el consumo de agua y, siendo insuficiente la que provenía de*

*Chapultepec, se pensó aprovechar las aguas de los manantiales de Acuecuexcatl, cerca de Coyoacán. Ahuizotl, hijo de Moctezuma, estudió la posibilidad de utilizarlas mediante la construcción de un gran muro para retenerlas, en la que intervinieron cientos de trabajadores. Dicho muro fue instalado mediante la técnica de clavos y estacas en el suelo a modo de pilotes de contención para dar resistencia al terreno; se niveló, se hizo la base del acueducto con piedras y luego se levantó el muro, en cuya parte superior se construyó el caño. Así fueron integradas las obras de captación, conducción y distribución.*

*En el año de 1449, la floreciente ciudad azteca fue azotada por grandes precipitaciones pluviales, lo que originó que los ríos se salieran de su cauce, colmaran la laguna e inundaran la ciudad. Moctezuma I, incapaz de afrontar tal situación pidió auxilio a su primo Netzahualcóyotl quien acudió con presteza y, después de largos recorridos por el Valle y de un estudio cuidadoso de las aguas que entraban en él . propuso el sabio Rey Netzahualcóyotl a Moctezuma un plan para aislar la ciudad de las invasiones pluviales por medio de diques o muros de madera, piedra y arcilla que refrenaran la fuerza de las aguas y les impidieran llegar a Tenochtitlan.*

*Moctezuma siguió el consejo poniéndolo inmediatamente a la práctica y, con la ayuda de otros pueblos construyó inicialmente, el dique que iba del Cerro de la Estrella, en Ixtapalapa, a Atzacapotzalco, en dirección sur-norte, con una longitud de aproximadamente 16 kilómetros, obra que se conoció como Albarradón de Netzahualcoyotl o Albarrada Vieja de los Indios, la cual fue complementada con diques en los lagos del sur, uno de ellos en Tlahuac, dividiendo el lago en los de Chalco y Xochimilco; y otro, en Mexicaltzingo, separando las aguas de éste*

*último de las de la Laguna de México.*

*Durante la Colonia, en toda la Nueva España se realizaron grandes obras hidráulicas de abastecimiento de agua -destacan los acueductos de Zacatecas, Atlacomulco, Taxco, Los Remedios, Xalpa, Querétaro, Morelia, Chihuahua, Cuernavaca, Cuautla, Tepozotlán y Zapopan-, de drenaje y de descontaminación mediante filtros. En 1525 se construyó la primera caja de agua potable, dándose el nombre de " La Mariscala".*

*Conforme crecía la población la demanda del preciado líquido se incrementaba, por lo que era necesario realizar nuevas y mayores obras. Esto dio lugar a la creación de las ordenanzas del agua, con la finalidad de recaudar fondos suficientes que hicieran posible la construcción y reparación de tuberías. Así en 1635, el Virrey Duque de Alburquerque ordenó se fijara un impuesto de medio real por carga de agua llevada en mula, que era transportada de los lugares de abastecimiento a los centros de consumo de las poblaciones. Varios Virreyes más se preocuparon por el abastecimiento de agua Y llevaron a cabo también obras de gran magnitud.*

*En ese mismo período se construyeron nuevos caños y fuentes, pero aún así, la prestación del servicio era irregular, ya que eran contadas las fincas que recibían agua por cañería, en cuyo caso cada finca debía costear los gastos de las obras para su beneficio , y como los servicios municipales todavía no estaban organizados, era engorroso el trámite administrativo que terminaba cuando el escribano del Ayuntamiento daba posesión de la tubería y toma al solicitante que hubiera pagado los gastos de instalación. Tal situación obligó a los*

*Ayuntamientos a observar las Ordenanzas y Gobiernos de las Aguas del Virrey Duque de Alburquerque, en razón de que la legislación que existía en relación con los servicios públicos de agua era la de las leyes de Indias, en las que se encuentran varias disposiciones de las cuales se desprende el carácter común de las aguas.*

*Al llevarse a cabo la conquista de territorios en el Continente Americano se buscó un fundamento legal para consolidarla, el cual vino a consistir en la bula del Papa VI, de fecha 4 de mayo de 1493, que donó a los Reyes Católicos las nuevas tierras descubiertas, de cuyo texto se desprende que en ellas quedaban incluidas las aguas, y en este sentido fue interpretado por los Reyes quienes determinaron que el Papa había donado tierras y aguas en su favor.*

*Con esta base, al consumarse la conquista de la Nueva España, los capitanes y soldados que la lograron recibieron a manera de gratificación las tierras y aguas necesarias para su subsistencia. Sin embargo, esta adjudicación debía ser confirmada por los reyes, de acuerdo con las cédulas reales, por medio de una disposición llamada merced, razón por la que, durante los primeros años de la Colonia, el beneficio que esta medida implicaba se hizo exclusivamente en ayuda de los españoles con la denominación de mercedades y constituía el pago o medio de remuneración que los Reyes de España hacían en favor por los servicios prestados a la corona, sin que se consideraran adquiridas en propiedad las aguas, ya que únicamente se facultaba al dueño del terreno para aprovecharlas en determinado predio.*

*El libro 6, capítulo 12, número 1 de la Política Indiana, que reunió las cédulas y disposiciones*

reales, en lo relativo, estableció " Que las tierras, montes, campos, pastos, ríos y aguas públicas están reservadas a los Reyes e incorporados en su real corona y para poder poseerlas se requiere merced especial de los Reyes ". "Es el Rey el único que puede repartir las aguas ".

Por lo anterior, se concluye que la llamada merced de aguas se refería solamente a la posibilidad de su aprovechamiento, sin establecer en favor del mercedario ningún derecho sobre la propiedad de las aguas, pues éstas pertenecían a la Corona de España.

También sirven de antecedentes las Leyes de Indias, que contienen disposiciones que atribuyen un carácter común a las aguas, como es la Ley V, título XVII, del libro IV, de 1550, que expresaba: " Ordenamos que los pastos, montes y aguas sean comunes ".

La Ley VII del mismo título y libro expone que: " Los montes, y pastos y aguas de los lugares y montes contenidos en las mercedes que estuvieran hechas o hiciéremos de señoríos en las Indias deben ser comunes a los españoles e indios ".

Asimismo en la Ley IX, título XII, del libro IV, de las citadas Leyes de Indias, encontramos que " Los Virreyes y Audiencias vean lo que fuera de buena gobernación en cuanto los pastos y aguas y cosas públicas y provean lo que fuere conveniente a la población y perpetuidad de la tierra".

Durante la Colonia se muestra un incremento tanto en número como en importancia de las

*obras de abastecimiento de agua potable, algunas de ellas con características de ingeniería verdaderamente notable. Ejemplo de ello es el Acueducto de Otumba que tiene un desarrollo de 34 kilómetros y un desnivel de 200 metros, el cual, según las crónicas, fue determinado "a ojo". Tiene arcos hasta de 39 metros de altura y 17 metros de claro; su constructor fue Fray Francisco de Tembleque.*

*Mención especial merecen las obras del desagüe del Valle de México las cuales mediante un túnel, -el de Noxhistongo que después se transformó en tajo y que fue concebido por Enrico Martínez- desalojaban las aguas de dicho Valle.*

*En el año de 1812 se promulgó la Constitución de Cádiz por las Cortes Españolas que consideró la propiedad privada pero no hizo ninguna referencia respecto a las aguas; a ésta siguió la Constitución expedida por el Congreso de Apatzingán, a iniciativa de Don José María Morelos y Pavón, el 22 de octubre de 1814, que también consagró la propiedad privada pero, por estarse luchando en ese período por la Independencia Nacional no tuvo vigencia. La Constitución Federal del 4 de octubre de 1824, -primera en promulgarse en el México Independiente-, facultó al Congreso General para expedir Leyes que tuvieran por objeto decretar la apertura de caminos y de canales.*

*La Constitución de 1857 incorporó a su texto la expropiación de terrenos por causa de utilidad pública, precisando en su artículo 72, Fracción XXII las facultades del Congreso para determinar cuales son las aguas de jurisdicción federal y para expedir Leyes sobre su uso y*

*aprovechamiento.*

*Con apoyo en esta disposición constitucional (reforma del 20 de junio de 1908), se expidió la Ley del 13 de diciembre de 1910, en la cual se hizo una clasificación perfectamente determinada de las corrientes que debían considerarse como federales y que constituyeran bienes de dominio público inalienables e imprescriptibles.*

*En el México Independiente, (entre 1821 y 1866) no se construyeron obras importantes debido principalmente a que el país se debatía en cruentas guerras internas y de invasión extranjera. Por parte de los hacendados sí se realizaron muchos pequeños bordos y presas para almacenar agua con fines de riego y abrevadero las que, en su mayoría, aún se conservan, principalmente en aquellas poblaciones en donde no se dispone de grandes almacenamientos de agua, -como las presas de gran envergadura que existen actualmente en diversas regiones del país- teniendo que recurrir a estas fuentes de abastecimiento aún cuando muchas de ellas fueron construidas con técnicas muy rudimentarias y por generaciones pasadas.*

*Al triunfo de la República sobre el efímero imperio de Maximiliano, durante el período que abarca desde el último tercio del siglo pasado hasta 1910, se registra un progresivo incremento en toda clase de actividades constructivas entre las que se incluyen importantes obras hidráulicas. Las más destacadas fueron las del saneamiento de la ciudad de México, que comprendieron la red colectora, el gran canal de desagüe y el primer túnel de tequixquiac.*

*El movimiento revolucionario de 1910 abrió el camino para el nuevo régimen institucional, que culminó con la Constitución actualmente en vigor promulgada el 5 de febrero de 1917.*

*La nueva Constitución Política de México cambió el criterio que normaba el aprovechamiento de los recursos naturales, terminando con los privilegios de uso privado del agua y destruyendo las barreras estatales y municipales que impedían distribuirla con equidad. Desde entonces, las aguas quedaron como propiedad de la Nación y su control lo ejerce el Gobierno Federal.*

*La fracción XVII del artículo 73 de la Constitución faculta al H. Congreso de la Unión a expedir leyes sobre la explotación, el uso y el aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal y, en relación con este precepto, el artículo 27 de la misma Ley fundamental determina que la Nación tiene la propiedad originaria de las aguas y de las tierras comprendidas dentro del territorio nacional y que podrá imponer en todo tiempo, a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público y, asimismo, regular el aprovechamiento de los elementos naturales.*

*La organización de la Administración Pública Federal ha evolucionado de manera paralela a los antecedentes expuestos. Desde el año de 1924, la construcción de obras para dotación de agua potable, comenzaron a incrementarse notablemente. En ese año se congregaron los organismos diseminados en toda la República en uno solo, denominándosele Dirección General de Ingeniería Sanitaria, el cual dependía del Departamento de Salubridad.*

*En ese mismo año se fundó el Banco de México, el cual empezó a dar confianza y seguridad al*

*pais con la organización de instituciones de crédito para auxiliar concretamente a los diferentes Municipios y Estados de la República.*

*El 5 de febrero de 1943 la Secretaría de Asistencia, creada en 1939, se transformó en la de Salubridad y Asistencia, absorbiendo las funciones del Departamento de Salubridad Pública y por lo tanto las de la Dirección General de Ingeniería Sanitaria. Entre las que destacan las relacionadas con las prestación de servicios sanitarios a nivel federal, entre ellas, la dotación de agua potable.*

*En el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1948 se promulgó la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria que entró en vigor el 6 de enero del mismo año.*

*Un años antes en 1947 se había creado la Jefatura de Ingeniería Sanitaria, la cual se transformó en jefatura de Agua potable y Alcantarillado en el año de 1950 y en mayo de 1966, al constituirse la Subsecretaría "B" de la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos, se le asignó el control de los sistemas de agua potable y alcantarillado; con esa misma fecha, la Dirección de Operación y Conservación cambió su nombre por el de Dirección General de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.*

*Con la creación de la Subsecretaría de Planeación en 1971, dependiente de la mencionada SRH, las Subsecretarías "A" y "B" cambiaron de denominación y pasaron a ser Subsecretarías de*

*Construcción y Operación, respectivamente.*

*Con esa misma fecha desapareció la jefatura de Agua Potable y Alcantarillado y quedó en su lugar la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado dependiente de la Subsecretaría de Construcción y la Dirección General de Sistemas cambió de nombre a Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, que vino a depender de la Subsecretaría de Operación.*

*A finales de 1976, las funciones y los recursos humanos de la SRH y de la Comisión Constructora de la SSA, abocada hasta entonces a realizar las obras en el medio rural, pasaron a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP),<sup>38</sup> conservando la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) aquellas obras cuya magnitud y complejidad técnica requieran de su atención directa. Se creó así una división artificial entre lo que se llamó "obras de abastecimiento de agua en bloque" a cargo de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y el resto de las obras que componen un Sistema de Agua Potable y Alcantarillado.*

*En 1980<sup>39</sup> el Ejecutivo Federal por medio de la SAHOP, entregó la operación de los Sistemas a los Gobiernos estatales, para consolidar el proceso de descentralización y distribución de la competencia entre los tres niveles de gobierno (federal estatal y municipal) y con el propósito*

---

<sup>38</sup>SAHOP. Creada por Acuerdo Presidencial el 24 de diciembre de 1976.

<sup>39</sup>Acuerdo Presidencial de fecha 29 de octubre de 1980. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de noviembre de 1980.

*de fortalecer directamente a los municipios en materia política, económica y administrativa. Con frecuencia, la carencia, de recursos en los gobiernos municipales, propicio utilizar en otras necesidades los fondos provenientes del cobro por el servicio de agua potable. La descapitalización resultante y un manejo temeroso para establecer las tarifas, propiciaron que los sistemas de agua potable se convirtieran en demandantes de subsidios, incluso para la operación.*

*A partir de 1982, la responsabilidad de la intervención federal pasa a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la cual descentraliza también la construcción de las obras, y cumple las funciones de agente técnico en las obras realizadas con créditos internacionales. La SARH sigue encargada de las grandes obras de abastecimiento de agua en bloque cuando, acordado así con los gobiernos estatales, se considera conveniente que proyectos y obras sean ejecutados por el Gobierno Federal.*

*Desde 1983, la reformas y adiciones al Artículos 115 Constitucional establecen la responsabilidad de los municipios en la prestación de los servicios.*

*En enero de 1989, se creó la Comisión Nacional del Agua como un órgano administrativo desconcentrado en la SARH. Y le corresponde atender las prioridades de la política en materia hidráulica; agilizar la administración del recurso; facilitar la coordinación entre dependencia a nivel federal, estatal y municipal; y fortalecer mecanismos de concertación.*

## **2.0 EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO BAJO LA ORIENTACION SOCIAL Y POLITICA DEL GOBIERNO FEDERAL.**

### **Antecedentes**

*En el año de 1956 los Sistemas de Agua potable y Alcantarillado eran operados por diversos organismos , - algunos municipales y otros estatales o federales- de acuerdo al artículo 5o de la abrogada Ley Federal de Ingeniería Sanitaria, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 1948. El 15 de diciembre de 1956, fue expedida la Ley de Cooperación para la dotación de Agua Potable y Municipios que otorgó a los mismos la condonación de los adeudos que tenían con la federación, en los términos de la propia ley y su reglamento. Con esta Ley, la mayoría de los Organismos Operadores se beneficiaron sustancialmente, permitiéndoles con ello su reestructuración económica y administrativa; sin embargo, la carencia de estructuras organizacionales adecuadas y de recursos humanos capacitados, obligó a que la Federación interviniera nuevamente en su auxilio, conforme al artículo 5o de la entonces vigente Ley Federal de Ingeniería Sanitaria, en observancia a lo dispuesto por el artículo 34 de la Ley Federal de Aguas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1972.*

*Por lo anterior, podemos constatar, que hasta ese momento la Federación tenía un papel fundamental en la orientación del subsector agua potable y alcantarillado; sin embargo, también estaba claro que las circunstancias por las que atravesaba el país (industrialización*

*acelerada -Creación de infraestructura hidráulica- en general; Urbanización creciente; Endeudamiento externo; Fuerte participación del Estado en la economía; e incremento de la inflación entre otros) demandaban un cambio en la orientación social y política del servicio de agua potable y alcantarillado y es en 1980<sup>40</sup> cuando el Ejecutivo Federal acuerda entregar -en el marco de la planeación- a los Gobiernos de los Estados la Administración y Operación de los Sistemas de Agua potable y Alcantarillado que habían venido manejando dependencias federales.*

*Esta entrega se realizó, una vez que los Gobiernos Estatales cumplieron con los requisitos normativos y crearon los instrumentos administrativos señalados en el propio acuerdo. Además, dichos Gobiernos expidieron las leyes que regulan la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado y establecieron la estructura administrativa para la atención de los mismos;<sup>41</sup> fue así como se inició la desconcentración del subsector. Con el propósito de apoyar la descentralización administrativa y fortalecer a los gobiernos estatales y municipales en la reestructuración integral de los sistemas de agua potable y alcantarillado, con objeto de lograr una mayor eficiencia en la prestación del servicio.*

---

<sup>40</sup>Ibidem.

<sup>41</sup>Artículo Cuarto transitorio del Acuerdo Presidencial de fecha 29 de octubre de 1980.

## **LA DESCONCENTRACION DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*A partir de la década de los 80, la Administración Pública ha dispuesto una serie de medidas constitucionales que le permiten desarrollar el quehacer público en forma más ordenada y continua, con objeto de hacer efectivos los principios políticos, sociales, económicos y culturales que definen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las Constituciones de los 31 Estados que integran la Federación.*

*Una de ellas es la reforma al Artículo 26 de nuestra Carta Magna en donde se establece que " El Estado mexicano organizará un sistema de planeación en el que mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad, para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo".<sup>42</sup>*

*Por lo que respecta al Subsector Agua Potable y Alcantarillado, las medidas implementadas (entrega de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado a los Gobiernos de los Estados) dieron la pauta para que se transformara su administración, al pasar de un proceso centralizado a uno descentralizado, en donde se ha fijado la actuación a cada nivel de gobierno para la prestación de este servicio.*

---

<sup>42</sup>Reformas y Adiciones al artículo 26 Constitucional. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1983.

*En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, en el capítulo de Política Social, se precisan las orientaciones que tendrá el servicio de agua potable y alcantarillado;<sup>43</sup> y éstas se concretizan de una manera más detallada dentro de las políticas sectoriales, en donde se establecen los objetivos, las estrategias y las acciones a seguir en el rubro de agua potable y alcantarillado.*

*Es importante mencionar que corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, como cabeza del sector hidráulico -hasta antes de la creación de la CNA-, en la vertiente obligatoria del Plan Nacional de Desarrollo, ajustar sus programas a los lineamientos que éste señala. Además la vertiente de coordinación, la cual " ...se refiere a las acciones que el Gobierno Federal realiza con los gobiernos de las entidades federativas y a través de éstos con los municipios,...contempla los mecanismos de coordinación a efecto de que los gobiernos estatales participen en la planeación nacional del desarrollo, y coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la planeación y a la ejecución de las acciones que deben realizarse en cada entidad federativa y que competen a los diversos órdenes de gobierno ".<sup>44</sup>*

---

<sup>43</sup>El PND, en las líneas generales de acción establece que se apoyará la promoción y ejecución de los programas de agua potable, alcantarillado y el financiamiento de la infraestructura urbana, agua potable y alcantarillado con base en un programa nacional coordinado entre los distintos niveles de gobierno. Al efecto se iniciará un proceso de desconcentración hacia los gobiernos de los Estados y Municipios, con una estrategia que permita al mismo tiempo, fortalecer las funciones de planeación y normatividad del Gobierno Federal, la ejecución directa de obras por las propias autoridades estatales y la conformación de mecanismo de autofinanciamiento. Además se revisará y actualizará el marco jurídico y normativo para establecer proyectos de uso integral de aguas residuales. Se instalarán plantas de tratamiento para fortalecer su reuso y las evaluaciones de impacto ambiental.

<sup>44</sup>Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal. Pág. 425

*Así al ser el Subsector Agua Potable y Alcantarillado parte de esta cabeza del sector hidráulico y éste a la vez parte de la Administración Pública, sus programas han sido formulados de tal manera, que el desarrollo urbano se ajuste a las necesidades del interés nacional. Es decir, que las directrices instrumentadas apoyen los objetivos nacionales establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, que son los siguientes: Conservar y fortalecer las instituciones democráticas; vencer la crisis; recuperar la capacidad de crecimiento e iniciar los cambios cualitativos que requiere el país en sus estructuras económicas, políticas y sociales.*

*En este contexto, el Ejecutivo Federal dispuso las Reformas y Adiciones al Artículo 115 Constitucional,<sup>45</sup> en donde se establece que la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado es responsabilidad del Gobierno Municipal.*

*Para cumplir plenamente con este mandato constitucional las Secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología, de Programación y Presupuesto y de la Contraloría General de la Federación en coordinación con los Municipios establecieron las Bases y Procedimientos para llevar a efecto la descentralización de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.<sup>46</sup>*

*Considerando dichas Bases y Procedimientos y teniendo como marco el Convenio Unico de Desarrollo, instrumento de Coordinación entre la Federación y los Estados, se procedió a la*

---

<sup>45</sup>Fracción III del artículo 115 Constitucional, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de febrero de 1983.

<sup>46</sup>Bases y Procedimientos para la Descentralización de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de septiembre de 1983.

*firma de los acuerdos de coordinación<sup>47</sup> por parte de la SEDUE y los Gobiernos de las Entidades Federativas para la realización de los programas concertados para el fomento y desarrollo de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.*

*El contenido programático de dichos programas se desprende del Plan Estatal de Desarrollo, documento orientador del sistema estatal, que señala las prioridades de desarrollo socioeconómico. En este sentido, es importante mencionar que la Ley de planeación regula la planeación que lleva a cabo la administración pública federal, y no la que se organiza desde las administraciones estatal y municipal. Por lo que los estados tienen la libertad de elaborar su propio plan estatal, de acuerdo a sus necesidades y prioridades de desarrollo.*

*Cabe resaltar que en la formulación del Plan Estatal de Desarrollo intervienen las dependencias y entidades de la Administración Estatal, los grupos sociales interesados a través de los foros de consulta popular y los Ayuntamientos de la entidad. De esta manera, se integran las necesidades prioritarias del subsector a los Planes Estatales de Desarrollo.*

*El órgano de la administración estatal encargado de esta función es el Comité de Planeación del Desarrollo Estatal (COPLADE), el cual está integrado por Comités de distinta naturaleza, donde participa un comité por cada sector de la Administración Pública, los Comités*

---

<sup>47</sup>*Acuerdo de Coordinación. Instrumento de Coordinación del CUD que celebran el Ejecutivo Federal a través de las Secretarías de Estado y los Ejecutivos Estatales, previniéndose la participación de los Ayuntamientos y de los sectores social y privado, para la concertación de los Programas Sectoriales.*

*Municipales de Planeación y los Subcomités de Programas Especiales, cuya función es estudiar los problemas presentados por los ayuntamientos a partir de las propuestas que hacen dentro de un esquema de prioridades y problemas de carácter municipal para su atención a través de los Programas de Desarrollo Regional, cuyo objetivo es apoyar los programas del Plan Estatal con recursos de la Federación y dar respuestas a las necesidades prioritarias planteadas en el seno del COPLADE "Mediante Programas de Infraestructura Básica de Apoyo, Infraestructura para el Desarrollo Social y Productivos a través de los cuales se transferirán recursos humanos, financieros y materiales que tiendan a lograr el aprovechamiento equitativo y racional de los recursos naturales y del trabajo del hombre en su ámbito territorial".<sup>48</sup>*

*Los servicios de agua potable y alcantarillado corresponden a los "Programas de Infraestructura para el Desarrollo Social que son los que coadyuvan a dotar de servicios a la comunidad rural, así como garantizar los mínimos de bienestar social en materia de nutrición, seguridad social, asistencia médica, mejoramiento urbano, vialidad, agua, alcantarillado y demás que favorezcan la ejecución de actividades que a pesar de no ser productivos, mantienen íntima relación y promueven el desarrollo social de las comunidades rurales a lo largo del territorio nacional".*

*"Como ejemplo de este tipo de programas se citan algunos de la apertura para 1984.*

*AR Edificios para la Administración General del Gobierno.*

---

<sup>48</sup>Convenio Unico de Desarrollo (CUD), Cap. III. Los Programas de Desarrollo Regional, SPP. Subsecretaría de Desarrollo Regional. México, 1984. Pág. 24

*05 Apoyo a la Planeación del Desarrollo Urbano Local.*

*2V Mejoramiento de la Vivienda.*

### ***3B Agua Potable.***

*5R Espacios Públicos para Recreación ".<sup>49</sup>*

*La elaboración de estos programas para el servicio de agua potable y alcantarillado se determinan a partir de las propuestas que realice el Ayuntamiento al COPLADE, en base al diagnóstico de las necesidades del servicio y a los objetivos que se determinen en el Plan Nacional de Desarrollo, en cuanto a la priorización de las obras a realizar; así como su ejecución de muchas de ellas en el seno del Comité de Planeación Municipal (COPLAM).*

*El Plan Nacional de Desarrollo establece los grandes lineamientos de política y la planeación Estatal las hace más específicas a través del quehacer municipal estableciendo y realizando programas concretos.*

*Como etapas subsecuentes de la planeación, entendida como proceso, una vez planteados y priorizados los objetivos, estarán:*

---

<sup>49</sup>Ibidem. Pág. 25-26

*-El cálculo aproximado de recursos y tiempo necesario para cada acción, obra o servicio programado.*

*-Tipo de programa.*

*-Quién puede financiar las acciones, obras o servicios que el municipio no esté en posibilidades de realizar.*

*-Los responsables de la realización, supervisión y control de las acciones, obras y servicios.*

*Los programas que se deriven del Plan Municipal se referirán exclusivamente al ámbito territorial del municipio y su formulación corresponderá a las dependencias de la administración pública municipal encargadas de su administración y operación.*

*Para proporcionar el servicio de agua potable a los centros de población urbanos y rurales, de acuerdo a las previsiones contenidas tanto en el Plan Estatal como en el Municipal, será necesario, que los programas que involucran acciones en los cuales participa el Estado y el Municipio sean elaborados coordinadamente por las dependencias y órganos de ambas administraciones públicas.*

*Es en este contexto de la Administración Pública, en donde el servicio de agua potable y alcantarillado, hoy bajo la responsabilidad del Gobierno Municipal, requiere de una*

*administración y operación eficiente, fundamentada entre otras, por una estructura organizacional y financiera acorde con las necesidades presentes y futuras de la población.*

*Por otra parte, y aún cuando dentro del Marco Jurídico vigente, que reconoce a la nación como propietaria original de las aguas y otorga al Gobierno Federal la autoridad única para administrarlas, y conforme a las condiciones sociales, económicas y políticas del país, actualmente la tarea del Gobierno en relación con el agua podría definirse de la manera siguiente:*

*"Administrar las aguas nacionales y adecuar su concurrencia a las distintas necesidades de la sociedad, en cantidad y calidad, en tiempo y espacio, proveyendo además lo necesario para conservar el recurso y mantener su papel como soporte del desarrollo socioeconómico del país".<sup>50</sup>*

*La definición anterior implica el manejo conjunto de sistemas físicos, delimitados en forma natural por las cuencas hidrológicas que integran nuestro territorio. Y dentro de este proceso dinámico, que en gran medida responde a las modalidades del desarrollo socioeconómico del país, la tarea del Gobierno, tal y como fue definida, consiste en:*

*- Regular el medio físico, fundamentalmente para conservarlo y mediante obras de*

---

<sup>50</sup>COMISION NACIONAL DEL AGUA. Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (Estrategias 1990-1994). El Gobierno y el Agua. Pág. 9

*infraestructura, para adecuar la calidad y ocurrencia natural del agua en función de la demanda de los sistemas usuarios.*

*- Regular la interacción sistema usuario-medio físico, principalmente para asegurar que las demandas de los sistemas usuarios sean razonables, conforme a los criterios de uso eficiente y racional del recurso; asegurar que las obras que se realizan para satisfacerlas sean las adecuadas, y asegurar también que las aguas residuales que se retornan al medio físico cumplen con las condiciones y normas establecidas. Y*

*- Regular la interacción de los sistemas usuarios que comparten el agua disponible en una cuenca determinada, principalmente para establecer derechos, resolver conflictos y determinar en general, las prioridades que mejor reflejen los objetivos de carácter nacional, regional y local.*

*Al definir la tarea del Gobierno en relación con el agua como una actividad de regulación, se pretende enfatizar que la intervención gubernamental obedece a sus propósitos superiores de garantizar condiciones de equidad y justicia en el uso de un patrimonio de la nación.*

*El agua no sólo debe estar al alcance de quienes, con sus propios medios y recursos, puedan hacer uso de ella; debe, por el contrario, permitir el sano desarrollo de todos los mexicanos, al hacer de su aprovechamiento soporte del desarrollo rural, del desarrollo social y económico de grupos y regiones marginadas, así como de los programas que, como los necesarios para*

*mantener nuestra soberanía alimentaria, han sido definidos por la sociedad para alcanzar sus objetivos presentes y futuros.*

*Es esta la esencia de la tarea del Gobierno en relación con el agua. Tarea que esta encaminada básicamente a proveer las condiciones para que sean los propios usuarios los conductores de su relación con el agua, en un marco de eficiencia, equidad y justicia que garantice y haga posible satisfacer las necesidades de todos, hoy y mañana.*

*Los conceptos anteriores dan marco a la política del agua que ha establecido la presente administración, con el propósito de fortalecer y modernizar la tarea del gobierno en relación con el agua.*

*Con objeto de mejorar el aprovechamiento y la preservación del agua, revitalizando el papel rector del Estado y ampliando la participación activa de la sociedad en la solución de los problemas que la afectan, y a fin de mantener el papel del recurso como motor del desarrollo socioeconómico del país, la política del agua que orientará las acciones del Gobierno Federal se define en siete líneas de estrategia:*

*-Promover, con criterio de descentralización, la creación de empresas financieramente sanas y administrativamente autónomas para mejorar la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las ciudades, así como el servicio de agua en los distritos de riego.*

*-Fortalecer el Sistema Financiero del Agua y reforzar la capacidad financiera de los sistemas usuarios, con miras a lograr que su operación, conservación y mantenimiento, así como su ampliación y reposición, se realice en forma autofinanciable.*

*-Inducir el uso eficiente del agua por parte de todos los sistemas usuarios, incluyendo la reutilización del recurso y la mayor atención a la conservación de su calidad.*

*-Desarrollar la infraestructura hidráulica necesaria para satisfacer nuevas demandas o eliminar rezagos existentes, e inducir el uso pleno de la infraestructura ya construida.*

*-Desarrollar la capacidad tecnológica que, acorde con las circunstancias y realidades del país, permita avanzar en los objetivos de uso eficiente del agua y en el desarrollo de sistemas usuarios técnica y administrativamente preparados para su manejo autosostenido.*

*-Dar realidad a la nueva cultura del agua, dentro de la cual el uso y manejo eficiente del recurso sea resultado de la movilización total de la sociedad.*

*-Consolidar el papel de la Comisión Nacional del Agua como autoridad única en la materia, para lograr el aprovechamiento y la administración integral del recurso, y tomar en cuenta demandas y objetivos de carácter local y regional en el ámbito de las cuencas hidrológicas.*

### **3. LA IMPORTANCIA SOCIAL Y ECONOMICA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*Sin pretender hacer un análisis exhaustivo de la importancia social y económica de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado,<sup>51</sup> nos concretaremos a decir que, actualmente no se estima completa una programación de desarrollo económico si no forma parte de ésta un detallado estudio sectorial del aspecto sanitario, incluyendo por supuesto agua potable y eliminación de aguas negras. Ya que los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado forman parte importante de la infraestructura básica, para proporcionar apoyo a los demás sectores participantes en el proceso de dicho desarrollo (vivienda, servicios municipales, comercio, etc.); así como también, para proteger al hombre, factor primordial en toda su planificación.*

*De esta forma, la importancia de un Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en el proceso de desarrollo económico y social puede entenderse de acuerdo a los propósitos a que sirve en una comunidad, por ejemplo:*

---

<sup>51</sup> *Sistema de Agua Potable: Es el conjunto de obras e instalaciones que permiten obtener, purificar y distribuir el agua en el domicilio de los usuarios y en los lugares en que se requiera, teniendo como condiciones que sea de calidad apropiada, que se suministre en forma continua y en cantidad suficiente y con una presión adecuada. Sistema de Alcantarillado: Es el conjunto de obras e instalaciones que permiten desalojar las aguas servidas. El cual puede dividirse para fines de estudio y diseño en obras de: a) Descarga domiciliarias, b) Atarjeas, c) Colectores y subcolectores, d) Emisor, e) Lagunas de estabilización o plantas de tratamiento y f) Vertido.*

## **1. USOS DOMESTICOS**

- a) *Bebida y usos culinarios*
- b) *Aseo personal y lavado de ropa*
- c) *Remoción y transporte de los detritus de procedencia humana*
- d) *Limpieza de la casa*

## **2. USOS PUBLICOS**

- a) *Oficinas públicas*
- b) *Hoteles, Hospitales, Mercados, etc.*
- c) *Centros de recreación*
- d) *Riego y limpieza de las calles*
- e) *Riego de parques y jardines*
- f) *Fuentes públicas y Ornamentales*
- g) *Trabajos públicos (construcciones de calles, Urbanización, etc.)*
- h) *Combatir incendios*

### **3. COMERCIALES E INDUSTRIALES**

- a) *Locales comerciales*
- b) *Procesos industriales*
- c) *Fabricación de refrescos, cerveza, hielo, etc.*
- d) *Generación de energía hidráulica y vapor*
- e) *Remoción de desperdicios industriales.*

### **3.1 LA OPERACION Y ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*La organización de los servicios de agua potable y alcantarillado se contempla a partir de dos aspectos: El primero que comprende su organización (servicio) en el marco de la Administración Pública Municipal, con el establecimiento de un órgano que lo administra y lo opera, al que se le denomina Organismo Operador, y el segundo que corresponde a la forma en que debe organizarse este Organismo Operador, que ha de operar y administrar los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.*

*Para el primer aspecto, al Artículo 115 Constitucional en su fracción II (Artículo 115 Constitucional, fracción II. Diario Oficial de la Federación. febrero 3 de 1983) dice que el municipio, como organización política y administrativa, ésta investido de personalidad jurídica para el manejo de su patrimonio y está facultado para expedir circulares y disposiciones administrativas de observancia general en su jurisdicción.*

*Con el planteamiento constitucional, se faculta a la Administración Pública Municipal para que se incluya en su estructura administrativa al Organismo Operador correspondiente para la atención del servicio de agua potable y alcantarillado, de acuerdo al interés público que puede ser Inter municipal, Intramunicipal o a cargo de un Organismo Operador del Gobierno del Estado y permitir a esta instancia de gobierno proporcionar este servicio a los centros de población urbanos y rurales de su jurisdicción, como se estipula en la Fracción III del Art. 115.*

*De esta forma, el Organismo Operador se convierte en el instrumento a través del cual el Ayuntamiento (Cuerpo colegiado de funcionarios del Gobierno Municipal) da cumplimiento a un mandato constitucional, hacerse cargo de los servicios públicos municipales.*

*Por otra parte, el servicio de agua potable y alcantarillado sustenta el desarrollo socioeconómico que promueve el Gobierno Municipal, como son los programas sectoriales de desarrollo urbano y vivienda.*

*En este contexto, las acciones del Organismo Operador deberán ajustarse por una parte, a los requerimientos del servicio que se contemplan en los planes Estatales y Municipales de Desarrollo y por la otra, considerar su potencial disponible en cuanto a sus instalaciones y recursos hídricos en el municipio, estableciéndose un punto de equilibrio entre lo que se cuenta y lo que se necesitará a futuro.*

*De esta forma, ha de establecerse una relación muy estrecha entre la administración del Organismo Operador y la dependencia responsable de la planificación municipal y estatal, a efecto de que al integrar el Municipio sus planes regionales de desarrollo a corto y mediano plazo, la organización del servicio de agua potable y alcantarillado corresponda a sus necesidades de desarrollo socioeconómico y de la entidad en general, concertando las acciones indispensables para solicitar y promover los créditos necesarios para la construcción, rehabilitación, ampliación y mejoramiento de sus Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.*

*Por lo que corresponde a la organización administrativa del Organismo Operador, su estructura administrativa y su tamaño estará determinada por las siguientes características: tamaño de la población, número de habitantes y tomas domiciliarias que posea.*

*Así tenemos que en las áreas metropolitanas (localidades de más de un millón de habitantes), que son ciudades que han rebasado ciertos límites de crecimiento y definitivamente su expansión debe ser controlada, la estructura administrativa del Organismo Operador requiere de un amplio proceso administrativo, tanto del área de servicios administrativos de apoyo, como del área técnica, que le permita en forma oportuna y ágil proporcionar el servicio a los habitantes.*

*En las ciudades medias (localidades que van de 50 mil a un millón de habitantes), la infraestructura administrativa del Organismo Operador estará orientada para atender una creciente demanda del servicio de agua potable y alcantarillado.*

*En el Sistema Nacional de planeación, se prevé el asentamiento de futuras afluentes de población, por lo que el diseño de su estructura administrativa deberá marcar las pautas que le permitan crecer en armonía, conforme aumenta la demanda y oferta del servicio.*

*Los centros de apoyo (localidades que van de 15 mil a 50 mil habitantes) tienen características que los sitúan en un rango intermedio, entre lo que se considera como ciudades medias y centros de integración rural, por lo cual la estructura administrativa del Organismo Operador, será de menor complejidad que en las ciudades medias sin perder el objetivo de proporcionar un servicio*

*adecuado de agua potable y alcantarillado.*

*En el medio rural, la administración y operación del servicio de agua potable y alcantarillado recae en Organismos Operadores bajo la dirección del Gobierno Municipal o Estatal, a efecto de atender las necesidades de desarrollo socioeconómico de los centros de integración que van de mil a 15 mil habitantes; en tanto que en las localidades por abajo de los mil habitantes; que están inmersas en condiciones críticas y de marginalidad social, el servicio de agua es factible por la vía del subsidio federal y Estatal, así como de aportaciones en especie de las comunidades beneficiadas.*

*En general la administración del servicio de agua potable y alcantarillado suele contar con las siguientes áreas, independientemente de la forma de organización que adopte:*

**Area operativa.-** *Tiene como objetivo prever los medios para prestar el servicio, formulando planes y proyectos de construcción y mantenimiento de las obras. Las funciones son:*

- *Proyectar la construcción de obras.*
- *Operar el sistema de agua potable y alcantarillado.*
- *Mantener el sistema.*
- *Detectar las fuentes de abastecimiento de agua potable.*
- *Captar y conducir el agua hacia la comunidad.*
- *Regular y controlar el uso y la calidad del agua.*

- *Tratar y potabilizar el agua.*
- *Concertar y administrar la ejecución de las obras de distribución y desalojo de aguas.*

**Area administrativa.-** *El objetivo es prestar apoyo al área operativa en cuanto a recursos humanos, financieros, materiales y servicios como transporte, comunicaciones y servicios generales. Las funciones son:*

- *Administrar recursos humanos y materiales.*
- *Comprar los elementos que se requieran.*
- *Almacenar los elementos empleados.*
- *Administrar y tramitar documentos.*
- *Administrar recursos financieros, llevar la contabilidad y preparar presupuestos.*
- *Buscar la eficiencia del servicio a través del cobro equitativo por el uso del agua potable.*
- *Administrar los ingresos provenientes de las cuotas.*

**Area comercial.-** *Tiene por objetivo promover la contratación del servicio y detectar necesidades de expansión del sistema. Las funciones son:*

- *Comercializar el servicio.*
- *Mantener y controlar el padrón de usuarios, el plano general y el manzanero.*
- *Medir los consumos.*
- *Facturar y determinar cuotas.*

- *Establecer las bases y requisitos para la contratación del servicio.*<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup>Cfr. *La Administración del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado. Instituto Nacional de Administración Pública (INAP). Guía Técnica No. 22*

### **3.2 LA RELACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON EL DESARROLLO URBANO, VIVIENDA Y ECOLOGIA.**

#### ***Introducción***

*El Gobierno de la República, en su planteamiento de desarrollo social y económico, enmarcado éste dentro del Plan Nacional de Desarrollo, manifiesta la necesidad de que la calidad de vida que afecta al hombre se expresa fundamentalmente en su ámbito de convivencia, esto es, su medio ambiente, la ciudad y la vivienda. Puesto que "Es en estos espacios donde habrán de concurrir las acciones de nuestra sociedad bajo la rectoría del Estado, para dar satisfacción a las necesidades básicas sobre todo de los grupos más desfavorecidos".*

*"El desarrollo Urbano, la Vivienda y la Ecología, constituyen las necesidades básicas en donde se manifiesta la calidad de vida del mexicano y son el reflejo y condición del Desarrollo Económico y Social del País, en ellos se presentan las persistentes muestras de desigualdad social aquí dejadas por la actual coyuntura económica; pero también en ellas se sustentan las potencialidades para asentar las bases firmes del Desarrollo Nacional".<sup>53</sup>*

*En este contexto determinar el papel que desempeña el Servicio de Agua Potable y*

---

<sup>53</sup>Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda 1984-1988. Presentación. Poder Ejecutivo Federal. Punto 10

*Alcantarillado es el objetivo de este apartado, a fin de determinar su participación como instrumento básico para la consecución de las Políticas de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ecología.*

## **DESARROLLO URBANO**

*La concepción de Desarrollo Urbano que sustenta el Estado Mexicano en la que corresponde "no sólo a la previsión de servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado y Electrificación, sino que es la convivencia de una comunidad y que en ella concurren los más diversos fenómenos de la más amplia riqueza".<sup>54</sup>*

*Es así como el Estado sustenta que en materia de Desarrollo Urbano también se debe:*

- Propiciar una distribución geográfica más equilibrada de nuestra población.*
- Evitar el crecimiento excesivo de las Zonas Metropolitanas.*
- Fortalecer como tesis fundamental, las ciudades medias para equilibrar la distribución territorial de la población.*
- Concentrar las pequeñas poblaciones rurales.*
- Lograr la concurrencia de responsabilidades y facultades para fortalecer y ampliar la participación de los Gobiernos Estatales y Municipales y,*
- Lograr la participación activa de las comunidades locales, acercándoles las decisiones que les atañen.*

---

<sup>54</sup>*Ibidem. Punto 11*

*Por lo tanto, el servicio de agua potable y alcantarillado es fundamental en los Programas de Desarrollo Urbano que se concertan entre los tres niveles de gobierno, puesto que contribuyen notablemente a sustentar su realización, como lo establece el Plan Nacional de Desarrollo.*

*El servicio de agua potable y alcantarillado como componente del Desarrollo Urbano, deberá diagnosticar su grado de carencias, desajuste y deterioro para su participación en los Programas de Desarrollo Urbano que se formulen a través de los Programas Estatales y Municipales de Desarrollo y correlacionar sus acciones en el marco de las estrategias que ha formulado el Gobierno Federal a través de su Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda.*

*Si se tiene en cuenta que la situación actual se caracteriza entre otros aspectos, por necesidades crecientes de suelo urbano, debido en gran parte a los movimientos migratorios significativos hacia las grandes ciudades que consolidarán sus áreas de influencia a nivel nacional y regional, la problemática se acentúa.*

*Por ello, para dar respuesta a este crecimiento de los "principales centros de población entre 1983 y 1988, se requieren 112 mil hectáreas para ciudades de más de 50 mil habitantes",<sup>55</sup> a los cuales hay que dotar del servicio de agua potable y alcantarillado y por tanto el desarrollo de este servicio está estrechamente relacionado en un primer momento con la problemática generada por el patrón de ocupación que se ha venido dando dentro del territorio*

---

<sup>55</sup>Ibidem. Punto 24

*nacional y en un segundo plano con la problemática que presentan en la actualidad los centros de población en materia de Desarrollo Urbano.*

## **VIVIENDA**

*En el marco de la actual Administración Pública Federal, la solución de la problemática de la vivienda es prioritaria y por tanto esta política de gobierno guarda una estrecha relación con el servicio de agua potable y alcantarillado, al requerirse de un servicio eficiente y continuo para que se cuente con una vivienda óptima.*

*Es por ello que el Gobierno Federal ha determinado las siguientes políticas relativas a la vivienda:*

*-Fortalecer la coordinación intersectorial y aumentar la productividad de los recursos, generando opciones para las diversas capacidades de ingreso.*

*-Ajustar los programas de vivienda a la estrategia general del desarrollo urbano del país y de los Gobiernos de los Estados.*

*-Estrechar la coordinación entre el Gobierno Federal y los Gobiernos de los Estados, impulsando la descentralización de la vivienda, al tiempo que se unifican los criterios en materia de política, todo ello para una mayor productividad en la aplicación de los recursos.*

*-Apoyar los procesos populares mediante la autoconstrucción.*

*-Impulsar alternativas de vivienda rural mediante apoyos técnicos y financieros.*

*-Agilizar los procesos de simplificación de trámites para la ejecución de proyectos y programas.*

*-Establecer un marco jurídico apropiado para la promoción y regulación de la vivienda en arrendamiento y,*

*Sistematizar la determinación de costos y especificaciones, de acuerdo a las condiciones regionales.*

*De esta forma, la atención de la problemática de la vivienda en el marco de estas políticas, dependerá en buena medida de la calidad y disponibilidad de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.*

*Por lo que en la formulación y concertación de los Programas Estatales y Municipales de la Vivienda, deberá considerarse las condiciones actuales y futuras, tanto de las instalaciones de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, como de su estructura administrativa organizacional y de sus fuentes de abastecimiento, a efecto de integrar el desarrollo de este servicio al proceso de Desarrollo Urbano.*

## **ECOLOGIA**

*Por primera vez en México se introducen explícitamente criterios de control y prevención del deterioro ambiental y principalmente el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales con una visión a largo plazo.*

*En el proceso de desarrollo urbano, el servicio de alcantarillado guarda una estrecha relación con este planteamiento, ya que se orienta a proporcionar y satisfacer la necesidad de eliminar los detritus de procedencia humana de los centros de población urbanos y rurales, en condiciones que propicien el menor daño posible al medio ambiente donde se originan y proporcionar los índices favorables para mejorar el nivel de vida de la población, evitándose así la transmisión de enfermedades de carácter endémico y la contaminación del agua.*

*Para restaurar el equilibrio entre la sociedad y la naturaleza, se han delineado las políticas por parte del Poder Ejecutivo Federal a través de la SEDUE. Entre las que sobresalen las siguientes:*

*-El uso equilibrado de los recursos naturales, a través de su aprovechamiento nacional y su preservación.*

*-Atender los problemas ecológicos mediante líneas correctivas y preventivas.*

*-Controlar y abatir la contaminación del agua, aire y suelo, para mejorar la calidad de vida de la población rural y urbana.*

*-Incorporar a la producción zonas determinadas, mediante un adecuado manejo de recursos naturales.*

*-Integrar a la planeación del desarrollo nacional, políticas y normas para e ordenamiento ecológico del territorio e impacto ambiental.*

*-conservar el patrimonio natural y fomentar su aprovechamiento y,*

*-Promover la formulación de conciencia nacional para lograr la participación de toda la población.*

*De esta manera, la formación de los Organismos Operadores que administran y operan los servicios de alcantarillado, contribuirán con las medidas necesarias para mejorar este servicio, en correlación a las necesidades de desarrollo urbano, que se determinen a través de los planes de desarrollo en el marco del Plan Nacional de Desarrollo.*

#### **4.0 LA PLANEACION DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO Y LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN.**

*La planeación del subsector agua potable y alcantarillado, en los últimos años ha estado supeditado a los grandes lineamientos de política económica, enmarcada ésta, en una racionalidad producto de severas restricciones de gasto público, en lo referente al renglón de infraestructura urbana y de manera particular al servicio de agua potable y alcantarillado.*

*El crecimiento desmesurado de los grandes centros urbanos, ha propiciado el surgimiento de macrocefalias urbanas con grandes diseconomías en el suministro de sus más elementales servicios, como son los de agua potable y alcantarillado; puesto que éstos crecen a un ritmo mucho menor que el de la población. Este crecimiento poblacional obviamente hace que la demanda del servicio se incremente, por lo que es imprescindible contar con nuevos y mejores instrumentos que ayuden a resolver esta caótica situación, planteando estrategias y formulando planes de desarrollo urbano acordes con la problemática real, que permitan además tomar decisiones acertadas en cuanto a la ejecución de una planeación integral del desarrollo urbano. En este sentido la planeación juega un papel muy importante, porque a través de ella se le da una solución integral y racional a los problemas que se presentan.*

*Por otra parte, cabe mencionar que a raíz de la descentralización de los servicios de agua potable y alcantarillado, las funciones de gestión directa, tanto de operación como de construcción que anteriormente realizaba la SEDUE, -y que actualmente las lleva a cabo la*

*Comisión Nacional del Agua-, han sido desplazadas por funciones de normatividad y de planeación. A nuestro juicio, ésta es una actividad de mayor trascendencia, pero más difícil, tanto por la mayor capacidad técnica que exige como por la labor de persuasión que es necesario desarrollar ante las instancias estatales y municipales para arraigar las prácticas de planeación. En general, se puede afirmar, que el principal obstáculo para consolidar las prácticas de planeación, es precisamente que en el país no existe tradición en esta materia, a pesar de que en el rubro que nos compete -infraestructura hidráulica- se poseen valiosos instrumentos, como el Programa Nacional Hidráulico, que ha sido soporte importante de los programas inherentes a la planeación hidráulica.*

*No obstante estas dificultades, estamos convencidos y lo reiteramos nuevamente, que la vía señalada de la planeación es la adecuada para enfrentar la problemática del desarrollo en general, así como en particular la de agua potable y alcantarillado. Su materialización requiere evidentemente de un período de maduración que podrá acortarse en la medida que se coordinen solidariamente los esfuerzos tanto del Gobierno Federal como de los Estados y Municipios. Al primero, porque sólo de esa manera podrá garantizar que sus lineamientos normativos se cumplan; al segundo si su propósito es mejorar y racionalizar sus acciones de construcción y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado.*

*Tomando en cuenta estas consideraciones y percatándonos de la vinculación que existe entre la problemática particular de agua potable y alcantarillado, con la del desarrollo nacional, como requisito indispensable para una planeación integral. Se pueden establecer, en tres grandes*

*apartados los elementos de la planeación de los sistemas de agua potable y alcantarillado:*

*a) Enfoque, metodología y procedimientos*

*b) Insumo informativo: demográfico, socio-económico y técnico y técnico-financiero.*

*c) Indicadores básicos para la planeación*

*En el primer grupo, se define la necesidad de un enfoque integral para la planeación de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Sobre este aspecto ya hemos abundado, baste decir que esto implica una metodología y procedimientos específicos que, en primer lugar, requieren de un acervo amplio de información que va desde la incorporación de rubros demográficos y socioeconómicos hasta los aspectos particulares de la problemática técnico-financiero.*

*El segundo grupo corresponde precisamente a la definición de estas necesidades de información y a la forma en que se ordenarán para que coadyuven al logro de sus objetivos específicos. Finalmente, la metodología y procedimientos se aplica para la construcción de indicadores básicos de planeación cuya característica principal es que permitan un planteamiento de conjunto de los factores demográficos, socioeconómicos y técnico-financieros y no su consideración aislada. Estas relaciones se ilustran en la lámina No. 1*

## ELEMENTOS PARA LA PLANEACION

LAMINA No. 1

I. DIRECTRICES	II. INSUMOS BASICOS	INDICADORES BASICOS
<p>DOCUMENTOS RECTORES PND PNDUV</p>	<p>INFORMACION: <u>DEMOGRAFICA</u> - POBLACION ACTUAL - POBLACION FUTURA</p>	<p>TAMAÑO DE LA POBLACION, COBERTURA DE SERVICIOS, DENSIDAD POR VIVIENDA, PROYECCION DE DEMANDA DE SERVICIOS</p>
<p>ENFOQUES: DESARROLLO URBANO INTEGRAL</p>	<p><u>SOCIO-ECONOMICOS</u> - PRODUCCION TOTAL - PRODUCCION SECTORIAL - INGRESO DE LA POBLACION</p>	<p>INDICE DE SOLVENCIA COMUNITARIA (INGRESO PERCAPITA POR VIVIENDA)</p>
<p>METODOLOGIA</p>	<p><u>TECNICOS:</u> AGUA POTABLE - CAPTACION: GASTOS DE EXPLOTACION POTENCIAL DEL ACUIFERO, TIPO DE FUENTE, ESTADO DE CONSERVACION.</p>	<p>DEFICIT DE EXPLOTACION ACTUAL Y A FUTURO</p>
<p>PROCEDIMIENTOS</p>	<p>- REGULARIZACION - TRATAMIENTO  - DISTRIBUCION - TOMAS DOMICILIARIAS  <u>FINANCIEROS</u> - VARIABLES DE COSTOS DE OBRAS, FUENTES DE FINANCIAMIENTO, CAPACIDAD DE PAGO.  <u>ADMINISTRATIVOS</u> - PLANTILLA DE PERSONAL, INGRESOS Y EGRESOS, VOLUMEN DE AGUA PRODUCIDA, VOLUMEN DE AGUA VENDIDA, TARIFAS, COSTOS DE PRODUCCION</p>	<p>REGULARIZACION REQUERIDA A FUTURO (EN M<sup>3</sup>). TIPO Y CAPACIDAD DE TRATAMIENTO REQUERIDO ACTUAL Y A FUTURO.  NECESIDAD DE LONGITUD Y DIAMETRO. TOMAS Y MEDIDORES REQUERIDOS.  COSTO POR CONCEPTO Y TOTAL DE LA OBRA. PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO RECOMENDABLE, PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE PAGO DEL TOTAL DE LA OBRA, PLAN FINANCIERO.  - EMPLEADOS POR TOMA, ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS, VOLUMENES PERDIDOS, DEFICIT TARIFARIO.</p>

#### **4.1 EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.**

*En materia de agua potable y alcantarillado el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, establece los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional que se llevarán a cabo para la ejecución de los programas que competen al sector hidráulico.*

*En el capítulo de Política Social de dicho Plan, particularmente en lo que concierne a Desarrollo Urbano y Vivienda se plantea una política que encare los cambios estructurales y contribuya a la reordenación económica requerida por el proceso de desarrollo nacional. Asimismo, se plantea una mejor utilización de la infraestructura existente. Para ello, y en relación a la línea de acción del subsector se señala que:*

*" El financiamiento de la infraestructura urbana, agua potable y alcantarillado con base en un programa nacional coordinado entre los distintos niveles de gobierno. Al efecto se iniciará un proceso de desconcentración hacia los gobiernos de los estados y municipios, con una estrategia que permita al mismo tiempo, fortalecer las funciones de planeación y normatividad del gobierno federal, la ejecución directa de obras por las propias autoridades estatales y la conformación de mecanismos de autofinanciamiento"<sup>56</sup>*

*Por lo cual, se considera fundamental la acción del Estado en la forma de instrumentar las*

---

<sup>56</sup>Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal. Pág. 254

*estrategias para la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado. La descentralización a los gobiernos de los Estados de éste servicio, es un paso significativo e importante, pero requiere de acompañarlo de nuevos y mejores instrumentos (institucionales, financieros, técnicos, etc.) para que cumplan eficazmente sus objetivos y propósitos nacionales y se materialicen a la vez en incrementos de cobertura de servicios y en una cuidadosa programación y aplicación de los recursos.*

*En este contexto, las dependencias involucradas en la prestación del servicio deben de apegarse a lo que establecen los documentos rectores de la planeación nacional. Por eso en el periodo de estudio (1983-1988) en lo que compete a la política hidráulica, las acciones en cuanto a agua potable y alcantarillado se realizaron conforme a la estrategia de ordenamiento territorial y a los programas de los diferentes centros de población. Además se fijaron coberturas objetivo a alcanzar, tanto para agua potable (75%) como para alcantarillado (53%). Se fijaron criterios de financiamiento para las diferentes localidades (áreas metropolitanas, ciudades medias, centro de apoyo y localidades rurales) y se establecieron los programas de fomento, dirigidos a los gobiernos municipales a través de sus organismos constructores y operadores con el fin de hacerlos eficaces y eficientes en sus actividades relacionadas con el subsector.*

*En lo que respecta al Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, en el capítulo 6 (Acuerdo nacional para el mejoramiento productivo del nivel de vida) en lo referente a agua potable, alcantarillado y saneamiento, se enfatiza a este servicio como un instrumento de gran eficacia*

*para elevar el nivel de vida y la salud de la población. Señalándose además como una de las demandas más sentidas de la población cuya atención reclama una prioridad especial.*

*De manera general se menciona que se impulsará la ampliación de los sistemas de alcantarillado y saneamiento, en concordancia con los criterios de la política urbana y regional, tendientes a alcanzar un reordenamiento balanceado de la actividad económica y de los asentamientos de población en el territorio nacional. Manteniendo un estricta vigilancia en lo referente al control de la contaminación, demanda del servicio a grandes ciudades y política tarifaria.*

*Asimismo, "se dará prioridad al mantenimiento, rehabilitación y terminación de obras en proceso, así como a las de gran impacto social, y se promoverá la participación activa de las comunidades en esta tareas. Se propiciará, bajo esquemas concertados, la participación de los sectores privado, público y social en el financiamiento de los sistemas de tratamiento del agua" y, por último, "...se impulsará la descentralización de las distintas fases de la dotación del servicio de agua potable, propiciando el cabal cumplimiento de la responsabilidad de los municipios".<sup>57</sup>*

*Lo anterior pone de manifiesto el interés que el Ejecutivo Federal tiene en éste rubro y la importancia que reviste para sus objetivos de modernización.*

*En 1989, y con el propósito de apoyar dichas directrices crea la Comisión Nacional del Agua,*

---

<sup>57</sup>Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. Poder Ejecutivo Federal. Pág. 114-115

*Organo desconcentrado de la SARH, cuyo fin primordial es encargarse de la política hidráulica del país, acorde con las necesidades presentes y futuras de nuestro desarrollo nacional.*

## **5.0 MARCO INSTITUCIONAL, NIVELES FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL.**

*La administración del recurso hídrico en el país debe, por su empleo múltiple, contemplar a todos los sectores involucrados en su aprovechamiento. La Comisión Nacional del Agua como cabeza de sector contempla tres fases básicas en el aprovechamiento del agua: Extracción, Uso y Disposición en cuerpos receptores de agua.*

*De acuerdo con el marco jurídico actual, la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (actualmente Secretaría de Desarrollo Social -SEDESOL-) y la Secretaría de Salud son las entidades normativas en lo correspondiente a la cantidad y calidad de las aguas; La Comisión Federal de Electricidad, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos, y el Departamento del Distrito Federal, la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y La Secretaría de la Reforma Agraria, son las entidades federales y la de Programación y Presupuesto, y la de Hacienda y Crédito Público las entidades involucradas, rectoras y ejecutoras en la recaudación de derechos por el uso del agua.*

*Con el propósito de lograr una distribución adecuada y un uso eficiente y equitativo del agua, para atender las necesidades sociales, económicas y de equilibrio ecológico, se requiere de una administración integral del recurso y el cuidado de la conservación de su calidad. Para tales efectos, la Comisión Nacional del Agua es la autoridad sobre la materia que dentro del marco legal existente, fija los criterios y lineamientos que permiten la unidad y congruencia de los*

*programas y acciones del gobierno federal en materia de aguas, así como establece y en su caso propone, las bases para la coordinación de acciones de las unidades administrativas e instituciones públicas que desempeñan funciones relacionadas con el agua.*

*Asimismo, promueve la concertación de compromisos específicos por parte de las dependencias en cuanto a racionalizar el uso y aprovechamiento del agua, regulando su disponibilidad para abatir la escasez y atenuar los efectos negativos de la sobreexplotación y aprovecha y desarrolla la infraestructura hidráulica para controlar y utilizar con eficiencia y eficacia el recurso hidráulico.*

*En cuanto al nivel estatal las instancias administrativas para su integración obedecen a los patrones de estructuras de ámbito federal.*

*Así tenemos que las funciones normativas de planeación y programación- ejecución y evaluación se efectúan en el Comité de Planeación del Desarrollo Estatal, en el que se coordinan las acciones de la Federación, Estado y Municipio. En este Comité convergen las decisiones de la Federación en los aspectos técnicos y presupuestales, prioritarios del desarrollo nacional y regional.*

*La Secretaría de Obras Públicas de la entidad federativa o Dirección General de Asentamientos Humanos, Obras y Servicios Públicos, es la estructura administrativa que proyecta y presupuesta, las obras que se realizan por administración o por contrato. Además supervisa los*

*proyectos y la ejecución de obras que realizan las empresas constructoras que operen en el estado.*

*Las Comisiones Estatales de Agua Potable y Alcantarillado son organismos públicos descentralizados que asumen las funciones de prestar asesoría técnica a municipios y Organismos Operadores y fomentan y apoyan con programas tarifarios, de medición, de mantenimiento correctivo, de rehabilitación y ampliación de los sistemas.*

*En el ámbito Municipal se integran la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio como Organismo Público descentralizado u Organismo Operador encargado del Sistema de Agua Potable.*

*En este entorno las funciones son más amplias y similares a las de la Comisión Estatal. Es presidida por el Gobernador, cuenta con patrimonio propio y personalidad jurídica. Además, las funciones de los Organismos Operadores son principalmente administrativas y operativas, adolecen en su mayoría de personal técnico e infraestructura instalada, sus ingresos son por tarifas y cuotas establecidas, pero, y aún cuando en la actualidad se han hecho importantes mejoras para el cobro del servicio, los costos de operación y mantenimiento se solventan en la mayoría de los casos, mediante transferencias o subsidios de los gobiernos federal y estatal.*

# **CAPITULO IV**

**SITUACION ACTUAL**

**DE LOS SERVICIOS**

**DE AGUA POTABLE**

**Y**

**ALCANTARILLADO**

## **CAPITULO IV**

### **1.0 EVOLUCION DE LOS SERVICIOS**

*Para tener un panorama más amplio de la situación actual del sector hidráulico -el cual describiremos con más detalle en párrafos posteriores- conviene hacer una revisión somera de las repercusiones que han tenido sobre el manejo y uso del agua, las características del desarrollo nacional observado a partir de la posguerra. Durante las tres primeras décadas de la posguerra, el desarrollo económico se basó en el impulso al proceso de industrialización, apoyado por el gobierno federal a través de la creación de infraestructura y la producción de algunos insumos estratégicos, generalmente a precios subsidiados. Este período se caracterizó por un elevado y sostenido crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), a una tasa del 6.3% promedio anual, sustentado en el dinamismo industrial (tasa promedio de crecimiento industrial de 7.5%) que incrementó su participación en el PIB de 22.7% en 1950 a 32.3% en 1982. El crecimiento industrial, casi exclusivamente orientado a los mercados de consumo final, se polarizó hacia unas cuantas regiones, propiciando un acelerado proceso de urbanización que, aunado a una elevada tasa de crecimiento de la población, se concentró en determinadas ciudades.*

*En 1950, la población urbana representaba el 42.6% del total; para 1980 este porcentaje se incrementó a 66.3% evidenciando con ello una considerable disminución de la población rural ya que ésta en 1950 era del 57.4% con respecto al total y en 1980 representó únicamente el*

33.7% y en 1990 se acentuó esta tendencia al representar la población urbana y rural 71.3% y 28.7%, respectivamente. (Ver cuadro no. 2.1)

Respecto a la evolución de los servicios de agua potable y alcantarillado, en 1950 las viviendas que contaban con agua entubada con respecto al total eran 2 mil 282 (43.4%) y en 1990 se incrementaron a 12 mil 729 (79.4%). Disminuyendo paulatinamente, el porcentaje de viviendas sin agua entubada, ya que en 1950 representaba 56.6% con respecto al total y para 1990 ascendió a 20.6%.

En cuanto a la evolución del servicio de alcantarillado, las viviendas que contaban con este servicio en 1966 eran 1 mil 851 (28.9%) -en 1950 no se dispone de información- y en 1990 fueron 10 mil 202 (63.6%). Evidenciándose también incrementos notables en este multicitado servicio. (Ver cuadro no. 3)

Asimismo, durante este período de crecimiento industrial acelerado la extracción de agua se incrementó de 660 millones de M3 en 1950 a 5802 en 1980. En este mismo lapso la destinada al uso doméstico pasó de 500 millones de M3 a 4,184. Observándose además que el consumo doméstico pasó de 200 millones de M3 en 1950 a 1350 en 1980. Fenómeno que se originó fundamentalmente por la elevada tasa de crecimiento de la población, urbanización creciente y un fuerte impulso del desarrollo económico basado en un proceso de industrialización acelerada. (Ver cuadro no. 4)

## DISTRIBUCION DE LOCALIDADES URBANAS Y RURALES

CUADRO NO. 2

LOCALIDADES	A Ñ O S				
	1950	1960	1970	1980	1990
RURALES	97412	87793	95410	123189	154016
URBANAS	908	1212	2170	2131	2586
TOTAL:	98325	89005	97580	125300	156602

POBLACION TOTAL RURAL Y URBANA (%)

CUADRO NO. 2.1

LOCALIDADES	A Ñ O S				
	1950	1960	1970	1980	1990
RURALES	57.4	49.3	41.3	33.7	28.7
URBANAS	42.6	50.7	58.7	66.3	71.3
TOTAL:	100	100	100	100	100

FUENTE: Censos de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990.  
INEGI. S. P.P.

**EVOLUCION DE LAS COBERTURAS NACIONALES DE LOS SERVICIOS DE AGUA  
POTABLE Y ALCANTARILLADO  
(MILES DE VIVIENDAS)**

CUADRO No. 3

	1950	1960	1970	1980	1990
CON AGUA ENTUBADA	2,282	2,070	5,056	8,532	12,729
DENTRO DE LA VIVIENDA	898	2,505	3,211	6,022	---
FUERA DE LA VIVIENDA	---	565	881	1,923	---
CON TOMA PUBLICA	1,385	---	564	587	---
SIN AGUA ENTUBADA	2,976	4,339	3,220	3,435	3,306
NO ESPECIFICADO	---	---	---	107	---
<b>TOTAL</b>	<b>5,259</b>	<b>6,407</b>	<b>8,286</b>	<b>12,074</b>	<b>16,035</b>
CON DRENAJE	N.D	1,871	3,440	6,158	10,202
SIN DRENAJE	N.D	4,558	4,846	5,172	5,833
NO ESPECIFICADO	---				

FUENTE: CENSOS DE POBLACION Y VIVIENDA.  
(1950, 1960, 1970, 1980 Y 1990). INEGI.

**EXTRACCION Y CONSUMO DE AGUA POR LOS DIFERENTES USUARIOS**  
 1950 1975 1980 1988  
 (millones de metros cúbicos)

EXTRACCION

CUADRO NO. 4

USUARIOS	1950	%	1975	%	1980	%	1988*	%
RIEGO	29,500	77	47,500	37	45,953	29	60,000	33
GENERACION DE ELECTRICIDAD	7,700	20	75,200	58	99,875	64	110,000	60
AGUA POTABLE	500	1	2,700	2	4,184	3	5,500	3
INDUSTRIA	660	2	4,500	3	5,802	4	8,500	4
TOTAL	38,360	100	129,900	100	155,814	100	184,000	100

CONSUMO

USUARIOS	1,950	%	1,975	%	1,980	%	1988*	%
RIEGO	23,600	99	38,000	95	37,968	91	48,000	91
GENERACION DE ELECTRICIDAD	0	0	100	0	75	0	100	0
AGUA POTABLE	200	1	1,100	3	1,350	3	1,533	3
INDUSTRIA	100	0	971	2	2,279	5	3,000	6
TOTAL	23,900	100	40,171	100	41,672	100	52,633	100

FUENTE: Programa Nacional de Aprovechamiento del Agua 1989-1994.  
 SARH. Comisión Nacional del Agua.

\* Valores estimados

*Durante esas décadas, la rápida expansión de la economía multiplicó los requerimientos de agua para todos los usos y la creciente demanda del líquido se trató de cubrir fundamentalmente con la construcción de nuevas obras hidráulicas sin que se definieran normas para aprovechar y proteger los mantos acuíferos del país, lo cual desembocó en problemas de escasez, desperdicio y creciente contaminación.*

*El inicio de la década de los ochenta marca otro período. El modelo de desarrollo económico seguido hasta entonces, deja de responder a la realidad nacional e internacional. Al revertirse las condiciones favorables del mercado petrolero mundial y agudizarse la vulnerabilidad externa de la economía mexicana, se desencadenó una crisis caracterizada por una excesiva y onerosa deuda externa, elevados déficit fiscal y de balanza de pagos y presiones inflacionarias, como reflejo de los profundos desequilibrios macroeconómicos estructurales.*

*Los efectos de la crisis fueron severos. La insuficiencia de recursos financieros, aunada a la política de reducción del déficit fiscal, afectó los programas de ampliación de la infraestructura hidráulica.*

*Paralelamente a lo anterior, se estima que para 1982 el 71% de la población disponía de agua potable y el 50% de servicios de alcantarillado. Las carencias se registraban generalmente en las áreas rurales; en 1980 alrededor del 50% de la población rural carecía de agua potable y*

*el 88% de alcantarillado.*

*No obstante la insuficiencia de recursos para inversión que caracterizó a este período, se avanzó, -aunque muy lentamente- en la solución de los problemas relacionados con el suministro de agua a las actividades productivas y a la población.*

*Ante la escasez de recursos para inversión la política hidráulica se enfocó principalmente al mantenimiento y conservación de las obras existentes y a promover un uso más eficiente del agua. A pesar de lo anterior, cifras recientes señalan que, sólo dos terceras partes de la población nacional cuentan con infraestructura para agua potable, persistiendo agudas diferencias entre el nivel y magnitud del servicio proporcionado a los centros urbanos respecto de las zonas rurales.*

## **2.0 ASPECTOS DEMOGRAFICOS Y SOCIOECONOMICOS**

*La población de la República mexicana ha mostrado a lo largo de los años profundas y marcadas diferencias en cuanto a su concentración y evolución regional. Diferencias que se acentúan y adquieren características propias de acuerdo a las peculiaridades de cada Estado, de cada Ciudad y de cada Núcleo de Población, en el cual se desarrollan.*

*Todas y cada una de las localidades que conforman nuestro Territorio Nacional (156 602)<sup>58</sup> han estado de alguna u otra manera auspiciadas bajo estas premisas, que pueden ser entre otras, la concentración del ingreso en grupos muy reducidos; servicios públicos insuficientes y algunos casos nulo; deficiente educación, particularmente en localidades pequeñas; empleos insuficientes, mal remunerados y en poblaciones alejadas de las zonas urbanas, así como en las periferias de las grandes ciudades, escaso y alarmante.*

*En ese contexto, el desarrollo de dichas localidades se sustentó de acuerdo a los parámetros mencionados y de acuerdo a sus necesidades propias de acumulación de capital.*

*La problemática poblacional adquiere dimensiones de suma importancia y su estudio se torna imprescindible en cualquier trabajo de investigación de carácter social. Por lo cual, en este*

---

<sup>58</sup>**LOCALIDAD.** De acuerdo al XI Censo de Población y Vivienda 1990, "Lugar en el que se ubica una vivienda o conjunto de viviendas que están cercanas unas de otras y donde por lo menos una esta habitada. El lugar es reconocido comúnmente por un nombre dado por la Ley o la Costumbre".

*estudio y aún cuando se enumeran aspectos muy generales, se reconoce su importancia y se valida su influencia.*

*De esta forma, y entrando más en detalle, se observa que la población a nivel estatal en el período 1970-1990, muestra diferencias en las tasas de crecimiento que van desde 0.9% para el Distrito Federal hasta 8.9% para Quintana Roo.*

*Se observan también cambios notables en las tendencias de crecimiento, comparándolo con el registrado en el período 1950-1970, ya que mientras en 18 entidades se presentan disminuciones de las tasas entre ambos períodos, en otras 13 se registran aumentos; en tanto que en sólo una entidad, Guanajuato, la tasa se mantiene (Ver cuadro no. 5)*

*En relación al número de localidades en el país, éstas se incrementaron de 97,580 en 1970 a 156,602 en 1990. Asimismo, se registraron incrementos relativos de la población en localidades grandes, y una disminución de la participación en las medianas y pequeñas. Observándose claramente las tendencias de concentración en las grandes urbes, así como un marcado fenómeno de dispersión en localidades pequeñas. (Ver cuadro no. 6)*

*Esta creciente urbanización del país ha producido una gran concentración de la actividad, que ha propiciado profundos desequilibrios en el uso de los recursos y en la distribución de los beneficios del progreso. Uno de los problemas del proceso de urbanización seguido es la concentración de grandes poblaciones en unas cuantas ciudades de gran tamaño, donde los*

**POBLACION Y TASAS DE CRECIMIENTO POR ENTIDAD FEDERATIVA. 1950,1970 Y 1990**

*CUADRO No. 5*

ENTIDAD	POBLACION			TASAS DE CRECIMIENTO	
	1950*	1970	1990	1950-1970	1970-1990
REPUBLICA MEXICANA	25,791,017	48,225,238	81,249,645	3.2	2.6
AGUASCALIENTES	188,075	338,142	719,659	3	3.8
BAJA CALIFORNIA	226,965	870,421	1,660,855	7.1	3.3
BAJA CALIFORNIA SUR	60,864	128,019	317,764	3.9	4.6
CAMPECHE	122,098	251,556	535,185	3.7	3.8
COAHUILA	720,619	1,114,956	1,972,340	2.2	2.9
COLIMA	112,321	241,153	428,510	4	2.9
CHIAPAS	907,026	1,569,053	3,210,496	2.8	3.6
CHIHUAHUA	846,414	1,612,525	2,441,873	3.3	2.1
DISTRITO FEDERAL	3,050,442	6,874,165	8,235,744	4.2	0.9
DURANGO	629,874	939,208	1,349,378	2.1	1.8
GUANAJUATO	1,328,712	2,270,370	3,982,593	2.8	2.8
GUERRERO	919,386	1,597,360	2,620,637	2.8	2.5
HIDALGO	850,394	1,193,845	1,888,366	1.7	2.3
JALISCO	1,746,777	3,296,586	5,302,689	3.3	2.4
MEXICO	1,392,623	3,833,185	9,815,795	5.3	4.8
MICHOACAN	1,422,717	2,324,226	3,548,199	2.5	2.1
MORELOS	272,842	616,119	1,195,059	4.2	3.3
NAYARIT	290,124	544,031	824,643	3.2	2.1
NUEVO LEON	740,191	1,694,689	3,099,736	4.3	3
OAXACA	1,421,313	2,015,424	3,019,560	1.8	2
PUEBLA	1,625,830	2,508,226	4,126,101	2.2	2.5
QUERETARO	286,238	485,523	1,051,235	2.7	3.9
QUIINTANA ROO	26,967	88,150	493,277	6.2	8.9
SAN LUIS POTOSI	856,066	1,281,996	2,003,187	2.1	2.2
SINALOA	635,681	1,266,528	2,204,054	3.6	2.8
SONORA	510,607	1,098,720	1,823,606	4	2.5
TABASCO	362,716	768,327	1,501,744	3.9	3.4
TAMAULIPAS	718,167	1,456,858	2,249,581	3.7	2.2
TLAXCALA	284,551	420,638	761,277	2	3
VERACRUZ	2,040,231	3,815,422	6,228,239	3.2	2.6
YUCATAN	516,899	758,355	1,362,940	2	3
ZACATECAS	665,524	951,462	1,276,323	1.8	1.5
COMPLEMENTARIOS	11,763				

FUENTE: INEGI, XI Censo de Población y Vivienda, 1990.

**DISTRIBUCION DE LOCALIDADES Y POBLACION  
DE LA REPUBLICA MEXICANA.  
POR TAMAÑO DE LA LOCALIDAD, 1970 Y 1990**

*Cuadro No. 6*

TAMAÑO DE LA LOCALIDAD	1 9 7 0				1 9 9 0			
	NUMERO DE LOCALIDADES	%	POBLACION	%	NUMERO DE LOCALIDADES	%	POBLACION	%
TOTAL	97,580	100.0	48,225,238	100.0	156,602	100.0	81,249,645	100.0
1 - 99	55,650	57.0	1,471,154	3.1	108,307	69.2	2,190,339	2.7
100 - 499	28,055	28.8	6,889,077	14.3	32,244	20.6	7,760,320	9.6
500 - 999	7,473	7.7	5,190,166	10.8	8,515	5.4	5,922,495	7.3
1000 - 2499	4,232	4.3	6,366,285	13.2	4,950	3.2	7,416,770	9.1
2500 - 4999	1,201	1.2	4,129,872	8.6	1,364	0.9	4,647,566	5.8
5000 - 9999	539	0.6	3,764,208	7.8	609	0.4	4,226,294	5.2
10000 - 19999	249	0.3	3,403,046	7.1	253	0.2	4,086,017	5.0
20000 - 49999	114	0.1	3,405,818	7.1	167	0.1	5,075,182	6.2
50000 - 99999	34	0.0	3,256,569	4.8	55	0.0	3,854,850	4.7
100000 - 499999	30	0.0	5,707,130	11.8	77	0.0	18,233,313	22.4
500000 Y MAS	4	0.0	5,535,113	11.4	21	0.0	17,836,493	22.0

FUENTE: Censos Generales de Población y Vivienda, 1970 y 1990, INEGI.

*problemas de contaminación, seguridad y costos en la prestación de servicios han alcanzado niveles muy elevados y preocupantes. Al mismo tiempo las poblaciones pequeñas que se encuentran dispersas en todo el Territorio Nacional, dificultan enormemente la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado, electricidad, salud, educación y abasto entre otros.*

*Actualmente las directrices específicas con relación al desarrollo urbano y sus componentes se ubican en el objetivo nacional para el mejoramiento productivo del nivel de vida, que establece el PND 1989-1994, en el apartado relativo a la atención de las demandas sociales prioritarias. Como parte integral de este propósito se plantea que la política de desarrollo regional y urbano se oriente al logro de tres grandes objetivos:*

*-La transformación del patrón de los asentamientos humanos en concordancia con las políticas de descentralización y de desarrollo económico;*

*-El mejoramiento de la calidad de los servicios urbanos, atendiendo preferentemente a los grupos sociales más necesitados; y*

*-El fortalecimiento de la capacidad municipal para propiciar el sano desarrollo de las ciudades, mediante su ordenamiento y regulación.*

*Para el logro de estos objetivos se propone consolidar un Sistema Urbano Nacional, conformado por varios sistemas urbano-regionales, con miras a controlar el crecimiento de las grandes ciudades, impulsar el desarrollo de las ciudades medias y lograr una mejor integración rural-urbana.*

*Para aumentar la cobertura de servicios urbanos básicos y distribuirlos equitativamente se propone establecer una red nacional jerarquizada de centros de población y para dirigir las acciones de reordenamiento territorial y desconcentración económica se proponen criterios de control, consolidación, impulso e integración urbano rural. También se da particular importancia al fortalecimiento de las actividades de planeación y programación del desarrollo regional y urbano en el nivel local.*

*El Programa de Mediano Plazo de Desarrollo Urbano 1989-1994, detalla las directrices señaladas y fortalece las estrategias y políticas de desarrollo, acorde con los objetivos específicos del sector.<sup>59</sup>*

*En cuanto a la distribución sectorial de la población ocupada de 12 años y más (PEA), ésta también registra cambios significativos entre 1970 y 1990, siendo notorio particularmente el incremento relativo de las actividades del sector terciario que pasa del 31.9% al 46.1%; así como la disminución del sector primario del 39.3% en 1970 al 22.6% en 1990. El sector secundario, -aunque en una menor medida- tiene modificaciones de consideración, al aumentar del 23.0% al 27.9% en el período de estudio. (Ver cuadro no. 7)*

---

<sup>59</sup> Cfr. Programa de Mediano Plazo de Desarrollo Urbano 1989-1994. SEDUE. 1989

**DISTRIBUCION DE LA POBLACION OCUPADA DE LA  
REPUBLICA MEXICANA SEGUN SECTOR DE  
ACTIVIDAD, 1970, 1980 Y 1990**

Cuadro No. 7

SECTOR DE ACTIVIDAD	POBLACION OCUPADA					
	1970	%	1980	%	1990	%
TOTAL	12,955,057	100.0	22,066,084	100.0	23,403,413	100.0
PRIMARIO 1/	5,103,519	39.3	5,699,971	25.8	5300114	22.6
SECUNDARIO 2/	2,973,540	23.0	4,464,410	20.2	6503224	27.9
TERCIARIO 3/	4,130,473	31.9	5,225,275	23.7	10796203	46.1
NO ESPECIFICADO	747,525	5.8	6,676,428	30.3	803872	3.4

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda, 1970, 1980 y 1990, INEGI.

1/ SECTOR PRIMARIO: Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca.

2 / SECTOR SECUNDARIO: Minería, Extracción de Petróleo y Gas, Industria Manufacturera,  
Generación de Energía Eléctrica y Construcción.

3 / SECTOR TERCIARIO: Comercio y Servicios.

### **3.0 SITUACION NACIONAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*La vida de los mexicanos está profundamente marcada por la adversa distribución geográfica del agua disponible, así como por las modificaciones en su volumen y calidad de la misma. Las zonas áridas y semiáridas del territorio mexicano se encuentran frecuentemente afectadas por prolongadas sequías, mientras que en otras regiones las inundaciones ocasionan severos daños. En consecuencia, los cambios climáticos y sus repercusiones sobre las aguas afectan a todo el país. Desde hace algunos años, los niveles de los más importantes lagos se han visto afectados, por lo que se requieren medidas efectivas de vigilancia continua. Vigilancia que se hace necesaria a pesar que en los últimos meses de 1992, se registraron grandes precipitaciones pluviales en varios estados de la República Mexicana, ocasionando con ello que los niveles de lagos, presas, etc. se incrementaran notablemente. Tan es así que actualmente se cuenta con un almacenamiento de 33,002 millones de M3 6% arriba de la normal histórica, que representa un 76% de la capacidad disponible.<sup>60</sup>*

*Otro fenómeno concierne a la disponibilidad y calidad del agua potable; esto es de suma importancia para la población. En efecto, aproximadamente 65 por ciento de los mexicanos extraen las aguas de los mantos acuíferos para su aprovisionamiento, y si la contaminación de éstos llegará a generalizarse, la problemática sería muy difícil por el enorme costo y tecnología necesaria que representa su descontaminación. Actualmente, la aparición de tóxicos en las aguas*

---

<sup>60</sup>Cfr. Entreguas No. 17. Comisión Nacional del Agua.

*de superficie y del subsuelo alimenta la controversia y la preocupación en diversas regiones del país.*

*Nos interrogamos continuamente sobre la calidad del agua que consumimos y las posibles repercusiones sobre la salud en relación con la degradación del recurso. También nos inquietamos por la calidad y productividad de los grandes cuerpos de agua dulce y de las costas. Nos cuestionamos también sobre la capacidad de nuestros recursos en agua para satisfacer por largo tiempo el consumo doméstico, comercial, industrial y de recreación.*

*La sobreexplotación de acuíferos, es una constante que amerita serios estudios ésta, se ha producido con mayor intensidad en las zonas áridas, semiáridas y en los grandes centros urbanos. Si se considera que aproximadamente el 70 por ciento del territorio nacional corresponde a dichas zonas, el aprovechamiento de estos recursos requiere de políticas racionales, eficaces y bien ejecutadas, que consideren aspectos hidrológicos, económicos, legales, institucionales, administrativos, políticos y muy particularmente de participación social.*

*En resumen, las expectativas, en cuanto al futuro del agua en el país, de acuerdo a reportes oficiales, particulares y estudios de la materia, no son nada alentadoras puesto que coinciden en señalar la gran cantidad de cuencas hidrológicas<sup>61</sup> que existen en el país y la continua y*

---

<sup>61</sup>México cuenta con 320 cuencas hidrológicas. Conservadoramente, la Comisión Nacional del Agua, ha estimado el volumen medio anual de lluvias en 1,520,651 millones de M<sup>3</sup>. Pero de ese total, sólo un 27 por ciento escurre, un 25 por ciento se infiltra y un 48 por ciento se pierde por evaporación.

*grave deterioro y contaminación a que están expuestas. También ponen énfasis en mostrar los profundos desequilibrios en que esta inmerso este valioso recurso, porque su distribución y utilización no es uniforme ni adecuada. Ya que es precisamente en las zonas en donde se concentra la mayor parte de la población y las actividades industriales, en donde no se disponen de suficientes fuentes de abastecimiento, afrontando con ello múltiples y serios problemas para satisfacer las necesidades más apremiantes.*

## **DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR**

*Actualmente la situación de los servicios de agua potable y alcantarillado presenta rasgos que, sin llegar a ser alarmantes, requieren de un profundo y cuidadoso estudio que abarque todas y cada una de las áreas que le competen.*

*La distribución de los recursos hidráulicos, -como se ha señalado en puntos anteriores- presenta desigualdades muy heterogéneas. En efecto, mientras el 3 por ciento de los escurrimientos se localizan en el norte del país e influyen en una tercera parte de su territorio, más de la mitad se ubican en el sureste, que apenas representa una quinta parte de la superficie nacional. Sólo la región central del país, la más habitada, muestra cierto equilibrio al concentrar el restante 47 por ciento de los escurrimientos. Sin embargo, las demandas de agua son de tal magnitud que debe recurrirse a otras cuencas -incluyendo las propias- para cubrir las necesidades de los habitantes y de las actividades económicas. Los anteriores desequilibrios se vinculan con el hecho de que las dos terceras partes del territorio mexicano se cataloguen como desérticas o*

*semiáridas y sólo el resto húmedo y subhúmedo. Existen así fuertes desequilibrios regionales y a la vez un uso irracional del agua.*

*En relación al servicio de alcantarillado,<sup>62</sup> las cifras disponibles señalan, de una forma muy general, un fuerte rezago en términos de cobertura comparado éste con el servicio de agua potable.*

*De esta manera y aún cuando actualmente siete de cada diez mexicanos cuentan con servicio de agua potable y uno de dos dispone de alcantarillado, cerca de 25 millones carecen de agua potable y más de 40 millones de alcantarillado; persiste la siguiente problemática:*

*I. Cobertura insuficiente de servicio de agua potable y alcantarillado y crecimiento de su demanda a una mayor velocidad que la observada en la construcción de las obras;*

*II. Deficiente calidad del agua y suministro irregular, así como niveles de contaminación no controlados adecuadamente; y*

*III. Bajo aprovechamiento del recurso y debilidad financiera de los Organismos Operadores.*

**COBERTURA INSUFICIENTE.** *En el período 1970-1980 se registró un incremento en la*

---

<sup>62</sup>*Alcantarillado. Sistema de tuberías destinadas a recolectar y conducir aguas residuales o pluviales. Este servicio generalmente se estudia en paralelo al de agua potable, por la relación que guarda, en cuanto a consumo, conducción, tratamiento y alejamiento de aguas residuales.*

*cobertura nacional de agua potable, de 61.2% paso a 70.2 y en la de alcantarillado de 41.2% pasó a 49.2. Mientras que entre 1981-1987, ante la grave escasez de recursos, la cobertura descendió 0.2 y 0.5 puntos porcentuales respectivamente. El caudal total suministrado a nivel nacional se estima en alrededor de 170,000 litros por segundo (lps); de éste, la zona metropolitana de la Ciudad de México recibe 63,000, Guadalajara 11,000 y Monterrey 9,500. El 31% del total suministrado corresponde a agua superficial y 69% a subterránea; por otra parte, el 95% se destina a zonas urbanas y el 5% a localidades rurales. Alrededor de 12 millones de habitantes de las zonas urbanas carecen de agua potable y aproximadamente 20 millones de personas no cuentan con servicio de alcantarillado.*

*También es evidente que existe una gran disparidad en la cobertura de los servicios por entidad federativa. El nivel de estos servicios en el Distrito Federal supera ampliamente al resto de las entidades; corrobora esta afirmación, los datos que arroja el XI censo de Población y Vivienda, al mostrarnos que para agua potable y alcantarillado los porcentajes fueron de 92.5% y 83.5% respectivamente. Mientras que para el estado de Oaxaca fueron en el mismo año de 43.3 para agua potable y 14.4 para alcantarillado. Asimismo, tenemos que más de la mitad de los estados presentan coberturas de agua potable y alcantarillado por abajo de la media Nacional. A nivel regional la zona centro del país presenta la mayor, la zona norte ocupa el segundo lugar en tanto que en el sureste se registran los niveles más bajos.*

**DEFICIENTE CALIDAD DEL AGUA E IRREGULARIDAD EN EL SUMINISTRO.** *Entre los habitantes que cuentan con abastecimiento de agua, una proporción mayor al 30% la*

*consume sin desinfección, ya que aproximadamente solo el 10% de los 18681 Sistemas de Agua que existen en el país poseen algún tipo de potabilización. Con respecto al alcantarillado, existen 2 mil 902 Sistemas de los cuales únicamente cerca del 10% cuenta con tratamiento de aguas residuales, que en conjunto representan el 8% de las aguas vertidas por los sistemas de alcantarillado; situación que afecta de manera severa la calidad del agua en los cuerpos receptores.*

*El suministro de 170,000 lps a nivel nacional, genera 110,000 lps de aguas negras. Existen en el país 187 plantas de tratamiento municipales con capacidad de más de 15,300 lps y 177 industriales con capacidad mayor a 12,200 lps. Esto significa que en el mejor de los casos sólo alrededor del 25% de las aguas residuales podrían recibir algún tipo de tratamiento.*

*Por otro lado, el agua residual tratada, en general no es utilizada por la industria porque las tarifas y derechos de agua tradicionalmente se han mantenido bajas, -normalmente subsidiadas por el Estado- lo cual obviamente ha inhibido la inversión privada en este tipo de infraestructura. Aunque aquí cabe señalar que a partir de la creación de la Comisión Nacional del Agua y particularmente en 1991-1992, se han hecho importantes modificaciones a la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, con miras a sentar las bases que permitan desde el punto de vista legal contar con las herramientas necesarias para la aplicación del Derecho en lo referente al cobro del servicio de agua. Permitiendo con ello, un incremento sustancial en la recaudación -como veremos más adelante- que se fundamenta básicamente en aumentar la base gravable y ajustar así cada vez más las tarifas a sus costos reales.*

## **BAJO APROVECHAMIENTO Y DEBILIDAD FINANCIERA DE LOS ORGANISMOS**

**OPERADORES.** *El débil impacto de las políticas para fomentar el uso adecuado y el ahorro del agua, la carencia de tecnologías por parte de las industrias para su reciclaje y la falta de conservación y mantenimiento de las redes para evitar fugas, han propiciado un patrón de consumo caracterizado por el bajo aprovechamiento del recurso. Por otra parte, la limitada capacidad financiera de los Organismos Operadores de los Sistemas de Agua Potable influyen de manera directa en esta situación, pues se han diferido obras de mantenimiento, conservación y rehabilitación de la infraestructura de agua potable y alcantarillado, la cual se ha deteriorado a tal grado, que actualmente se estiman fugas cercanas al 40% en los volúmenes manejados en los Sistemas de Conducción de Agua Potable de las grandes ciudades.*

*A lo anterior se suma la escasa recaudación que se ha tenido particularmente en la década pasada, porque a partir de 1988 ésta muestra avances significativos; fortaleciendo cada día más a la Comisión Nacional del Agua, y demostrando fehacientemente la acertada decisión del Ejecutivo Federal de regir la política hidráulica a través de un sólo organismo, evitando con ello la duplicidad de funciones.*

*La evolución de la recaudación de derechos federales en materia de agua de 1989 a 1992 en billones de pesos fueron los siguientes:*

*- En 1989, (año de la creación de la Comisión Nacional del Agua) se recaudaron únicamente 0.499;*

- En 1990, la recaudación fue de 1.044;
- En 1991, los ingresos fueron de 1.414; y
- Para 1992; la meta es recaudar alrededor de 2.205 billones de pesos. (Ver gráfica No. 1).

De acuerdo a información proporcionada por dicho organismo, particularmente a través de la Gerencia de Recaudación la distribución por ese concepto para 1990 y 1991 ha sido por diferentes mecanismos. Los bancos captaron la mayoría de la recaudación 50% (Ver gráfica no. 2 y 3). El crecimiento y distribución de la recaudación por sector contribuyente se muestran en la gráfica 4 y 5; mientras que la distribución de la recaudación por tipo de empresas, se pueden apreciar en las gráficas 6 y 7; en donde además se evidencia que las empresas privadas son las que tienen mayor participación porcentual (57%) y las públicas sólo alcanzan el 43% y dentro de éstas últimas la Comisión Federal de Electricidad es la que posee el mayor porcentaje (63%) con respecto al total. En cuando a la distribución de la recaudación por concepto de ingreso (Ver gráfica No. 8), aquí los derechos de uso son los que tienen mayor participación porcentual con un 70% con respecto al total. Sin embargo, y a pesar de los avances logrados en materia de recaudación, persisten fuertes desequilibrios al interior del mismo, puesto que todavía la cobertura en cuanto al cobro sigue siendo baja con respecto al total de municipios y localidades de la República Mexicana. Además, las tarifas muestran grandes rezagos y disparidades. Estas fluctúan -a precios de 1991- desde N\$ 8.750 por metro cúbico para altos consumos de tipo doméstico en Tijuana, hasta N\$ 7.0 en Comacalco, Tabasco. Mientras que en el uso industrial oscilan entre N\$ 16.0, para altos consumos en Taxco, y unas

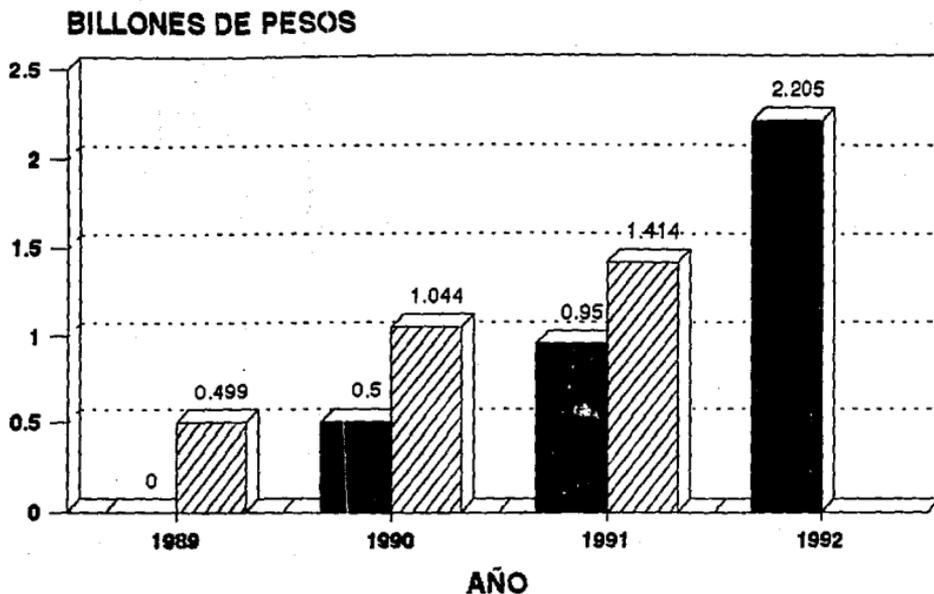
*docenas de centavos por metro cúbico en localidades de tabasco y puebla.<sup>63</sup> Evidentemente, el no cobrar las tarifas a sus costos reales ha provocado una situación de debilidad financiera de los sistemas, y un significativo impacto en la conservación de los mismos.*

---

<sup>63</sup>*Cfr. Situación Actual del Subsector Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Agosto 1992.*

# GRAFICA No. 1

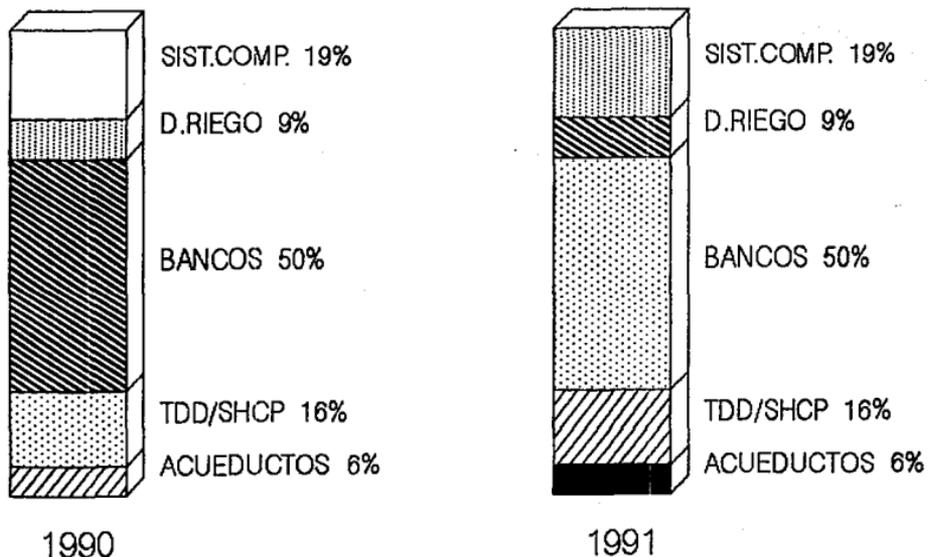
## EVOLUCION DE LA RECAUDACION DE DERECHOS FEDERALES EN MATERIA DE AGUA



META
  RECAUDACION

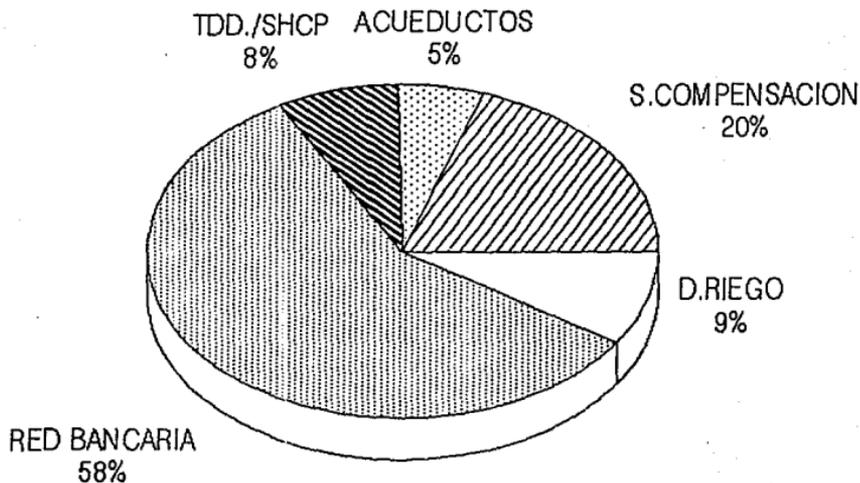
## GRAFICA No. 2

### DISTRIBUCION DE LA RECAUDACION POR DEPENDENCIA RECAUDADORA



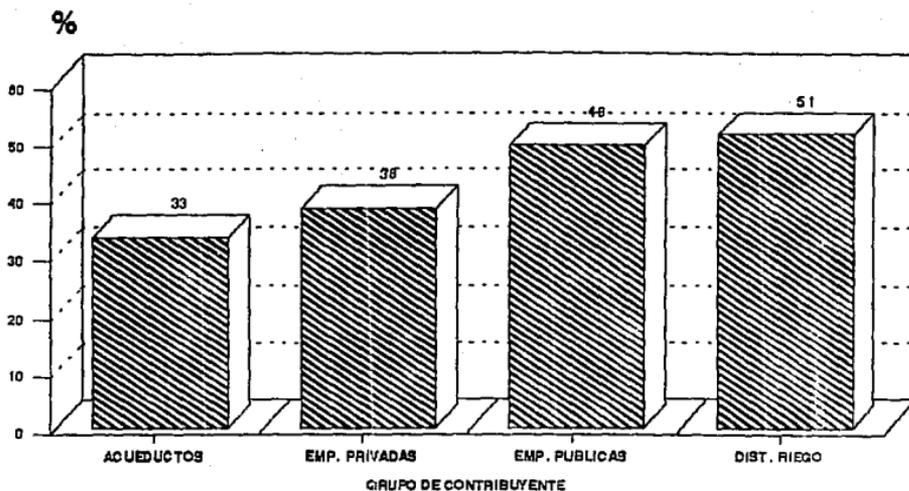
### GRAFICA No. 3

## DISTRIBUCION DE LA RECAUDACION 1991 POR VIA DE CAPTACION



1991  
PARTICIPACION PORCENTUAL

**GRAFICA No. 4**  
**CRECIMIENTO DE LA RECAUDACION**  
**POR SECTOR CONTRIBUYENTE**  
1990 - 1991

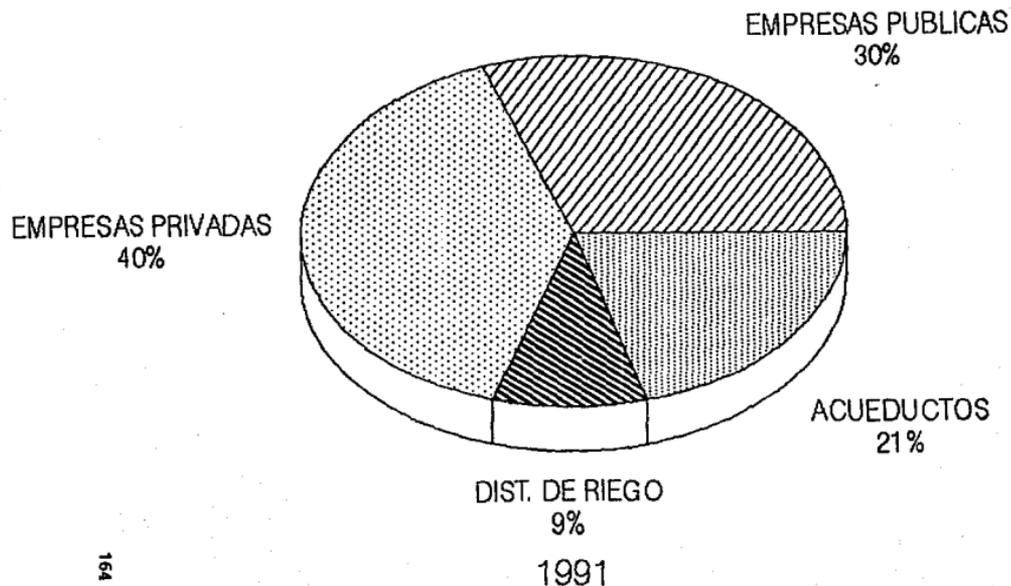


**TASA DE CRECIMIENTO**



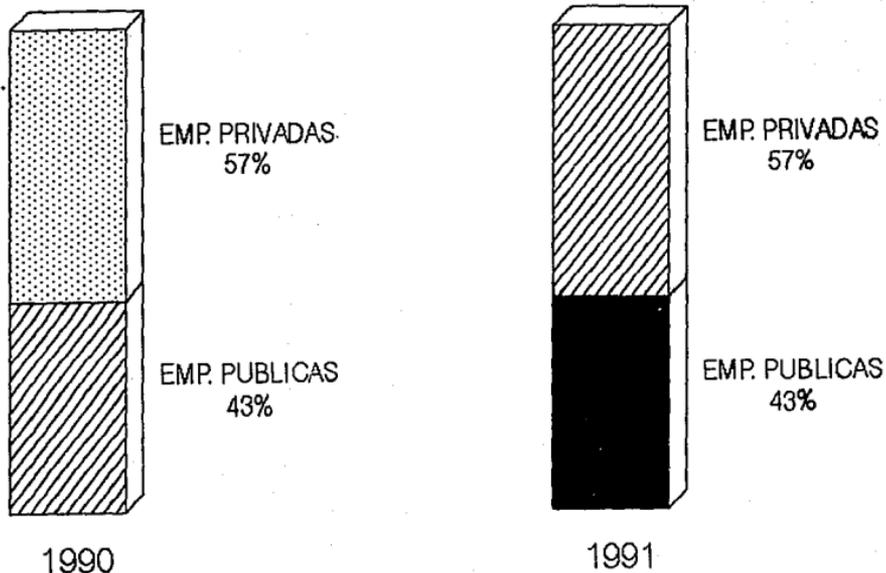
**PORCENTUAL**

**GRAFICA No. 5**  
**DISTRIBUCION DE LA RECAUDACION 1991**  
**POR SECTOR CONTRIBUYENTE**

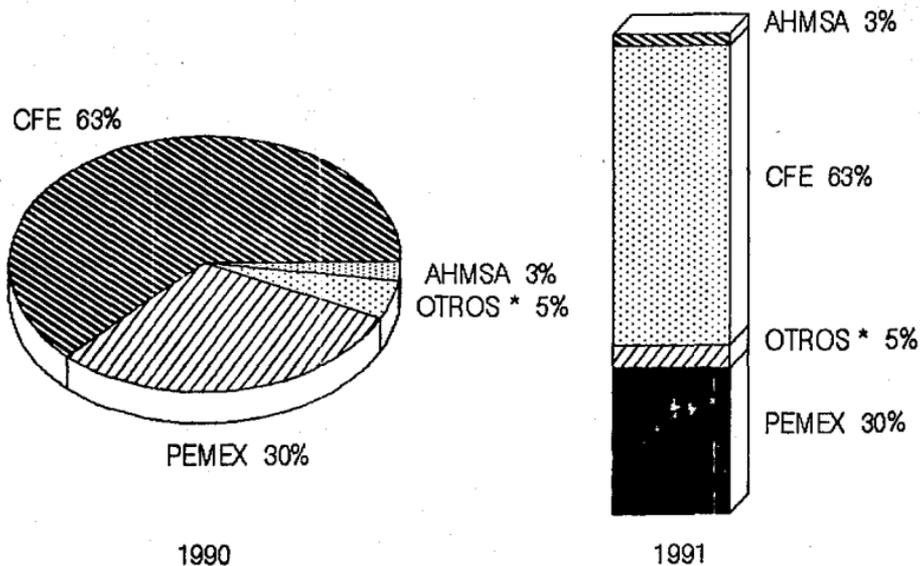


# GRAFICA No. 6

## DISTRIBUCION DE LA RECAUDACION POR TIPO DE EMPRESAS

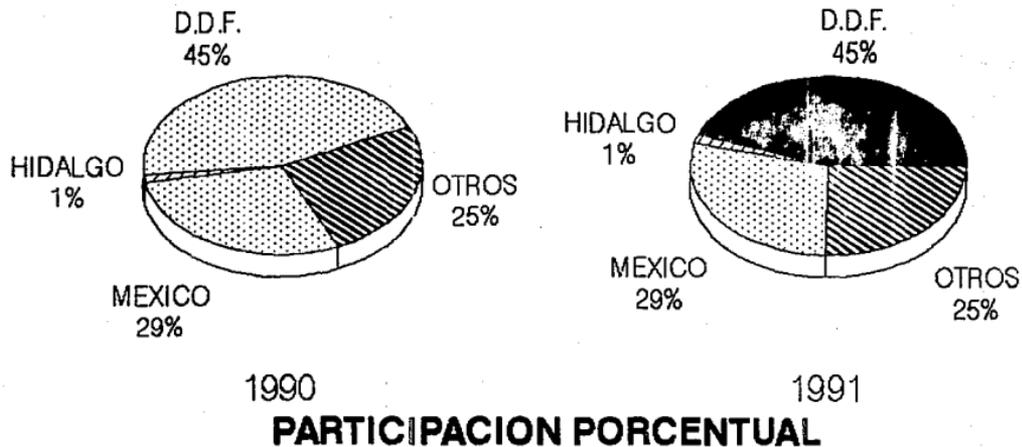


## GRAFICA No. 7 DISTRIBUCION DE LA RECAUDACION POR EMPRESAS PUBLICAS



# GRAFICA No. 8

## DISTRIBUCION DE LA RECAUDACION POR ACUEDUCTOS



### **3.1 SITUACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO URBANO Y RURAL**

*Las expectativas en torno a la situación de los centros urbanos con respecto a los rurales, en cuanto a la demanda de servicios, de agua potable y alcantarillado, crea una total incertidumbre. Las disparidades se siguen dando de manera ininterrumpida, incrementándose la brecha entre las grandes ciudades y los pequeños núcleos de población.*

*Aún tomando como base las previsiones más optimistas con respecto a la población mundial, es ineluctable su concentración en las áreas urbanas . Así lo será por lo menos para el llamado tercer mundo. De los seis billones de seres humanos que poblarán la tierra en el año 2000, 4.9 billones se concentrarán en los países pobres; y de dicha cifra, más de la mitad habitará los barrios más pobres de las metrópolis tercermundistas. Altas tasas naturales de crecimiento y una incontestable migración del campo a la ciudad, se combinarán para dar lugar a una de las situaciones más explosivas que el hombre haya enfrentado en su lucha por sobrevivir.*

*En torno de este proceso se da una amplia gama de problemas ambientales directamente vinculados con la calidad de las aguas dulces. La mayoría de las ciudades del Tercer Mundo padecen déficits agudos en sus ofertas de agua potable, a sus poblaciones. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), a principios de la década pasada, sólo el 25 por ciento de la población urbana del tercer mundo disponía de servicios de agua potable. Pero los déficits eran más espectaculares en las áreas rurales, donde más del 90 por ciento de la*

*población carecía del servicio.*

*Las consecuencias de esta situación han sido también constatadas por la OMS: Millones de seres humanos que pueblan las regiones subdesarrolladas del mundo sufren enfermedades transmitidas a través del agua: malaria (800 millones), tracoma (500 millones), esquistosomiasis (200 millones), dracunculosis (40 millones), oncocercosis (30 millones). En América Latina las enfermedades diarreicas son causantes del fallecimiento del 28 por ciento de niños menores de 5 años, y el 66 por ciento presenta dos o más tipos de parásitos intestinales. Las tasas de infección están alrededor del 100 por ciento en las poblaciones infantiles de los barrios pobres de las ciudades y de las áreas rurales de la región.*

### **SITUACION DE LOS SERVICIOS URBANOS Y RURALES.**

*La distribución de los servicios de agua potable y alcantarillado en localidades urbanas y rurales, -en las últimas décadas- ha estado caracterizado por profundos y marcados contrastes al interior de éstas. Disparidades que se muestran en todos sus ámbitos, sin embargo, también existe entre ambas una estrecha interrelación que abarca diversos sectores, entre otros, el relacionado con la migración campo-ciudad. Migración que se origina básicamente por la falta de apoyo adecuado al campo mexicano y por el modelo de desarrollo económico que se ha seguido en el país, propiciando con ello, que los trabajadores agrícolas se encuentren en condiciones difíciles de subsistencia; alejados cada día más de los mínimos de bienestar y cada vez más cerca de la extrema pobreza. Esta realidad prevalece desafortunadamente en la mayor*

*parte de las localidades rurales y en menor medida en la periferia de las grandes ciudades. Ante estas condiciones, y aún cuando los trabajadores desean seguir en sus lugares de origen, se ven en la imperiosa necesidad de trasladarse hacia las grandes ciudades en busca, generalmente, de mejores oportunidades de empleo, educación y servicios.*

*Este acelerado crecimiento de las zonas urbanas rebasa con mucho las previsiones que se tenían para dotar de infraestructura particularmente en materia de agua potable y alcantarillado a la población, implicando erogaciones extraordinarias para satisfacer la demanda de estos servicios.*

*Por otra parte, y analizando las estadísticas referentes a la problemática mencionada, se observa que en 1950 las localidades rurales fueron 97,412 por 908 urbanas, representando el 57.4 por ciento y 42.6 respectivamente, en relación a la población total. Invirtiéndose esta tendencia más drásticamente en los últimos años; ya que para 1990, la población rural representó únicamente el 28.7%, por 71.3% de la urbana, con respecto al total. (Ver cuadro no. 2).*

*La distribución nacional de dichos servicios por tipo de localidad, muestra disparidades significativas. Las zonas metropolitanas, a pesar de sus múltiples problemas que origina su fuerte crecimiento demográfico, tienen coberturas altas en relación a las localidades pequeñas. Evidenciándose además, que los porcentajes son mayores en la cobertura de agua potable que en alcantarillado. Por ejemplo, para 1970 la cobertura en las zonas metropolitanas fueron de 84.3% y 76.3% para agua potable y alcantarillado respectivamente; y en localidades menores*

a 5, 000 habitantes, representaron sólo el 45.3% y 18.9% por los mismos conceptos. Incrementándose esta tendencia para 1987, en donde dicha cobertura para las zonas metropolitanas fueron del orden de 93.8 (A.P.) y 84.3 (ALC.) por sólo 50.4 y 18.1 en las localidades pequeñas. En lo que se refiere a las ciudades medias (localidades de 50,000 a 1,000, 000 habitantes); éstas muestran altas y bajas. Así tenemos que en 1980 su cobertura en agua potable fue de 85.7% y en 1987 representó sólo 83.2%.

A nivel nacional, dichas coberturas han mostrado una clara tendencia a incrementarse; por lo que en 1970 fueron de 61.2% (Agua Pot.) y 41.2% (Alc.); representando en 1987 70.4% y 48.7% para agua potable y alcantarillado respectivamente. (Ver cuadro no. 8 y 9).

En 1990 se registraron en el país 2 586 localidades de 2500 habitantes y más, las cuales representan el 1.7% del total; sin embargo en ellas habita la mayor parte de la población, 71.3%.

Por otra parte, también se registraron 154,016 localidades rurales (menores de 2500 habitantes), que representan 98.3% y donde vive el 28.7% de la población.

La población urbana y rural, a nivel de entidad federativa para 1990, también muestra cosas interesantes, ya que existen estados en donde el porcentaje de la población urbana es mucho mayor que el de la rural y otros en donde se invierten ambos aspectos. Por ejemplo el Distrito Federal tiene una población de 99.7% (urbana) y 0.3% (rural) y Oaxaca -por mencionar

*alguno- muestra porcentajes de 39.5% (urbana) por 60.5% (rural). (Ver cuadro no. 10).*

**DISTRIBUCION NACIONAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR TIPO DE LOCALIDAD.**

*Cuadro No. 8*

TIPO DE LOCALIDAD	C O B E R T U R A S (%)					
	1970		1980		1987	
	Agua Pot.	Alcant.	Agua Pot.	Alcant.	Agua Pot.	Alcant.
ZONAS METROPOLITANAS: MEXICO, MONTERREY - - Y GUADALAJARA.	84.3	76.3	91.2	82.9	93.8	84.3
CIUDADES MEDIAS Y --- LOCALIDADES DE 50 MIL A 1 MILLON DE HABITANTES A 1985. (107 localidades)	82.6	68.0	85.7	74.5	83.2	67.2
LOCALIDADES MENORES A 5 MIL HABS. A 1985	45.3	18.9	53.7	22.6	50.4	18.1
NACIONAL	61.2	41.2	70.2	49.2	70.4	48.7

Fuente: Censos de Población y Vivienda. Programas Estatales de Mediano Plazo 1986-1988. Delegaciones SEDUE Y Gobiernos de los Estados.

**DISTRIBUCION DE LOS SERVICIOS EN EL PAIS  
POR ESTRATOS DE POBLACION 1987.**

*CUADRO No. 9*

POBLACION		COBERTURAS (%)	
		AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO
URBANA*/	CON D.F.	81.5	64.4
	SIN D. F.	78.9	60
	D.F	94	85.2
RURAL*/		42.3	9
NACIONAL		70.4	48.7

FUENTE: Programas Estatales de Agua Potable y Alcantarillado 1986-1988.  
Delegaciones SEDUE, y Gobiernos de los Estados

NOTA: La cobertura de servicios para agua potable no incluye a la población servida con hidrantes públicos.

\*/ Se considera población urbana a la que se encuentra asentada en localidades mayores o igual a 2 500 habitantes y rural a la que está en localidades menores a 2 500 habitantes.

POBLACION URBANA Y RURAL POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1990

CUADRO No. 10

ENTIDAD	TOTAL DE MUNICIPIOS*	TOTAL DE LOCALIDADES	LOCALIDADES URBANAS(1)	%	LOCALIDADES RURALES(2)	%	TOTAL DE POBLACION	POBLACION URBANA (3)	%	POBLACION RURAL (4)	%
REPUBLICA MEXICANA	2,402	156,602	2,586	1.7	154,016	98.3	81,249,645	57,959,721	71.3	23,289,924	28.7
AGUASCALIENTES	9	1,357	16	1.2	1,341	98.8	719,659	550,697	76.5	168,962	23.5
BAJA CALIFORNIA	4	1,910	32	1.7	1,878	98.3	1,660,859	1,509,794	90.9	151,061	9.1
BAJA CALIFORNIA SUR	4	2,308	12	0.5	2,296	99.5	317,764	248,665	78.3	69,099	21.7
COAHUILA	8	1,950	25	1.3	1,925	98.7	535,185	374,760	70	160,425	30
COAHUILA	38	3,649	44	1.2	3,605	98.8	3,210,496	1,697,321	52.9	1,513,175	47.1
COLIMA	10	948	18	1.9	930	98.1	2,441,873	357,034	14.6	2,084,839	85.4
CHIAPAS	111	16,422	120	0.7	16,302	99.3	1,972,540	1,296,742	65.7	675,798	34.3
CHIHUAHUA	67	10,761	45	0.4	10,716	99.6	428,510	1,889,766	77.4	552,107	22.6
DISTRITO FEDERAL	16	582	29	10.3	253	97.7	8,235,744	8,213,843	99.7	21,901	0.3
DURANGO	39	5,608	42	0.8	5,566	99.2	1,340,378	774,417	57.4	574,961	42.6
GUANAJUATO	46	6,617	99	1.5	6,518	98.5	3,982,593	2,525,535	63.4	1,457,058	36.6
GUERRERO	75	6,008	106	1.8	5,902	98.2	2,620,637	1,369,538	52.3	1,251,101	47.7
HIDALGO	84	3,868	82	2.1	3,786	97.9	1,888,366	845,718	44.8	1,042,648	55.2
JALISCO	124	8,731	159	1.8	8,572	98.2	5,302,689	4,340,432	81.9	962,257	18.1
MEXICO	121	4,014	300	7.5	3,714	92.5	9,815,995	8,285,207	84.4	1,530,588	15.6
MICHOACAN	113	7,716	160	2.1	7,556	97.9	3,548,199	2,186,354	61.6	1,361,845	38.4
MORELOS	33	721	77	10.7	644	89.3	1,195,059	1,022,228	85.6	172,831	14.4
NAVARRA	20	1,908	45	2.4	1,863	97.6	824,643	511,731	62.1	312,912	37.9
QUEBETARO	51	5,123	39	0.8	5,084	99.2	3,098,736	2,650,657	85.5	248,079	8.1
QUERETARO	570	7,210	134	1.9	7,076	98.1	3,017,560	1,191,393	39.5	1,826,167	60.5
QUINTANA ROO	217	4,930	214	4.3	4,716	95.7	4,126,101	2,652,779	64.3	1,473,322	35.7
SAN LUIS POTOSI	18	1,471	37	2.5	1,434	97.5	1,051,235	627,839	59.7	423,396	40.3
SINALOA	7	1,303	18	1.4	1,285	98.6	493,277	367,374	74.5	125,903	25.5
SINALOA	56	5,299	53	1	5,246	99	2,003,187	1,105,023	55.2	898,164	44.8
SINALOA	18	5,247	85	1.6	5,162	98.4	2,204,054	1,412,447	64.1	791,607	35.9
SONORA	70	6,165	53	0.9	6,112	99.1	1,823,606	1,443,067	79.1	380,539	20.9
TABASCO	17	2,475	40	2.4	2,435	97.6	1,501,744	745,718	49.7	756,026	50.3
TAMAULIPAS	43	6,803	44	0.6	6,759	99.4	2,249,581	1,823,704	81.1	425,877	18.9
TLAXCALA	44	794	67	8.4	727	91.6	761,277	582,351	76.5	178,926	23.5
VERACRUZ	207	17,390	240	1.4	17,150	98.6	6,228,229	3,501,726	56.2	2,726,503	43.8
YUCATAN	106	3,150	76	2.4	3,074	97.6	1,240,940	1,071,818	86.4	169,122	13.6
ZACATECAS	56	4,564	55	1.2	4,509	98.8	1,273,725	586,517	45.9	687,208	54.1

FUENTE: INEGI, XI Censo de Población y Vivienda, 1990.

\* Para el caso del Distrito Federal son delegaciones.

(1) Que tienen 2500 habitantes y más.

(2) Que tienen menos de 2500 habitantes.

(3) La que vive en localidades urbanas.

(4) La que vive en localidades rurales.

#### **4.0 INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*La gran diversidad de dependencias involucradas en la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado,<sup>64</sup> en el periodo de estudio (1983-1988) ocasionó -como ya se ha señalado- duplicidad de funciones y una carencia de información estadística relacionada con la infraestructura del sector hidráulico. Sin embargo, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, como cabeza del subsector de agua potable y alcantarillado, a través de la Dirección General de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, realizó por medio del Programa de Mediano Plazo de Agua Potable y Alcantarillado 1983-1988, un inventario nacional de la situación de éstos servicios, obteniéndose información muy valiosa, que sirvió -en su momento-, para tener un panorama más amplio y confiable en la toma de decisiones de política hidráulica.*

*Esta información, compilada particularmente por las delegaciones estatales SEDUE y por Oficinas Centrales (SEDUE, Dirección General de infraestructura Urbana, Departamento de Programas de Mediano Plazo-) , permitió cuantificar fehacientemente la infraestructura disponible y sus principales déficits, enriqueciendo sobremanera esta encuesta nacional. Permitiendo con ello, detectar las carencias y necesidades de los centros de población que conforman nuestro territorio; poniendo especial atención en las Ciudades Medias prioritarias*

---

<sup>64</sup>Los principales Organismos y Dependencias responsables de la política Hidráulica en los últimos años -hasta antes de crearse la CNA- fueron: SARH, SEDUE, Reforma Agraria, Salud, Marina y Pesca, Departamento del Distrito Federal y Comisión Federal de Electricidad. Lo que provocó dispersión de Funciones de carácter, administrativo, financiero, institucional, etc.

*y Localidades mayores a 50 000 habitantes, por considerarlas importantes y pieza fundamental de la estrategia de desarrollo urbano. Estrategia que consiste en impulsar el desarrollo de estas ciudades para lograr una mejor integración rural-urbana. Pretendiendo evitar con ello, el éxodo de la población de pequeñas y medianas localidades hacia las grandes ciudades metropolitanas.*

*De esta manera, y en vista de la importancia que las grandes y medianas ciudades representan, particularmente por su grado de desarrollo y capacidad de pago; centramos nuestro análisis en ellas de acuerdo a su entorno geográfico: Región Centro, Norte y Sur.*

## **REGION CENTRO**

*La población total analizada en esta región para 1985 fue de 9, 160,000 y en 1988 se incrementó a 10,936,900 hab.; de las cuales en 1985 sólo el 84.5% disponía de agua potable y el 64,8% de alcantarillado, mostrando para este mismo año disparidades notables en la disposición de infraestructura, en los conceptos de captación, potabilización, regularización, tomas domiciliarias y medidores; Comparadas con los requerimientos que se hace para 1988.*

*Los déficits de infraestructura tanto para agua potable como para alcantarillado, evidencia desequilibrios relevantes en dichos conceptos, así vemos que para 1988 nada más en medidores se tiene un saldo de 940,381. Lo que refleja claramente el rezago existente en la dotación de dichos servicios. (Ver cuadro no. 11.0, 11.1 y 11.2)*

CIUDADES MEDIAS PRIORITARIAS Y LOCALIDADES M. MAYORES A 50 000 HABITANTES  
REGION CENTRO

CUADRO No. 11

EPO.	LOCALIDAD	POBLACION TOTAL ANALIZADA		POBLACION BENEF.		COBERTURAS (%)		DISPOSICION DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1985						
		1955	1968	A.POT.	A.LC.	A.POT.	A.LC.	CAPITAL (p.p.)	CONDUC. (m)	TOTAL (p.p.)	REGULARI. (m <sup>3</sup> )	DISTRIB. (m)	TOM DOM. (pieza)	MEDID. (pieza)
				1965	1965	1965	1965							
AGS.	AGUASCALIENTES	354.0	404.7	329.2	251.8	93.0	83.0	2009	0	0	16000	0	43981	43981
COL.	COLUMA	106.6	131.1	101.3	91.7	95.0	86.0	850	0	370	13100	0	20300	2000
COL.	MANZANILLO	50.3	64.8	40.3	0.5	80.1	1.0	272	0	0	5500	0	6732	2400
COL.	TECOMAN	54.2	63.0	51.1	78.0	94.1	70.0	360	0	0	50	0	10233	0
GTO.	CELAYA	236.8	269.8	213.1	118.0	90.0	84.0	468	0	0	1000	0	15942	942
GTO.	CORTAZAR	154.0	874.3	671.1	633.2	99.0	80.0	2250	0	2250	2500	0	6155	5400
GTO.	LEON	120.8	138.1	84.6	34.6	70.0	70.0	353	0	0	600	0	15798	9600
GTO.	SALAMANCA	56.2	58.8	50.1	46.7	89.1	83.1	122	0	0	460	0	5800	0
GTO.	QUANAJUATO	72.5	68.3	56.0	58.0	80.0	80.0	502	0	50	3300	0	12400	11000
GTO.	IRAPUATO	340.0	425.0	316.1	302.5	93.0	86.0	1000	0	0	500	0	39000	0
HGO.	PACHUCA	152.1	171.3	123.2	118.6	81.0	78.0	200	0	400	25700	0	25767	19603
HGO.	SIST.TEP.-CD.SAHAGU	60.8	78.4	48.8	21.4	81.9	35.2	180	0	0	3200	0	8340	5620
HGO.	TULANCINGO	70.0	80.0	61.8	61.8	88.0	88.0	303	0	50	8900	0	10255	150
HGO.	SIST.V.DEL.MEZQUITAL	123.4	140.2	80.4	0.0	48.9	0.0	402	0	1200	5900	0	13698	2711
JAL.	CD. GUZMÁN	86.5	97.3	78.7	71.0	81.0	82.1	335	0	0	6420	0	14000	0
JAL.	LAGOS DE MORENO	52.1	56.7	51.9	45.8	97.9	87.9	280	0	0	80	0	8357	0
JAL.	OCOTLAN	70.0	80.2	64.4	49.0	92.0	70.0	220	0	0	80	0	11835	0
JAL.	PDO VALLARTA	54.8	64.2	47.0	40.4	86.1	74.0	440	0	400	3950	0	8068	7448
JAL.	TEPATTLAN DE M.	51.1	57.1	46.0	24.0	90.0	47.0	176	0	125	2000	0	7864	7504
MEX.	ECATEPEC DE M.	668.2	951.2	781.4	694.5	90.0	80.0	1708	0	1708	15200	0	130741	130720
MEX.	CD.NETZAHUALCOYOT	1743.7	2000.0	1395.0	395.0	80.0	22.7	2040	0	2040	25000	0	128936	8134
MEX.	SAN JUAN DIXHUATEPE	78.8	77.8	73.0	65.2	85.1	64.9	291	0	0	13415	0	12300	12300
MEX.	SAN JUAN DIXHUATEPE	109.4	142.1	98.4	63.4	89.9	58.0	160	0	160	6000	0	13194	9530
MEX.	TENAYO EL	77.3	80.8	73.5	0.7	85.1	0.9	99	0	0	10440	0	12064	12000
MEX.	TOLUCA	201.7	399.8	145.2	141.2	72.0	70.0	1228	0	0	2298	0	24064	23440
MEX.	S.M.R. COACALCO	148.4	184.9	133.6	0.0	96.0	0.0	625	0	0	3300	0	13782	0
MEX.	S.M.CHIMALHUACAN	82.7	133.2	41.3	33.1	49.9	40.0	130	0	0	2565	0	22490	7536
MEX.	S.M.ZONA TRES	283.7	373.6	227.9	0.0	80.0	0.0	424	0	424	6500	0	15033	8317
MEX.	S.M.ZONA DOS	191.7	252.2	172.5	153.4	90.0	80.0	327	0	327	6500	0	41000	31000
MEX.	SIST.NETZAHUALCOY	273.2	298.5	218.5	218.5	80.0	60.0	260	0	0	5000	0	10561	10561
MEX.	S.M. TEXCOCO	60.1	78.5	48.5	0.0	80.0	0.0	233	0	233	1043	0	1100	100
MICH.	APATZINGAN	58.5	65.9	59.9	12.1	99.0	20.0	600	0	0	2400	0	8600	7000
MICH.	LAZARO CARDENAS	51.9	102.8	51.4	51.4	99.0	99.0	450	0	400	10500	0	65834	11834
MICH.	MORELIA	380.4	488.2	378.6	378.6	99.0	99.0	1200	0	730	2580	0	41500	40029
MOR.	CUERNAVACA	391.2	502.8	250.3	234.7	64.0	60.0	2735	0	2429	19328	0	8150	4903
MOR.	S.M. CUAUTLA	83.2	97.8	49.1	25.0	59.0	30.0	498	0	0	2010	0	60288	66288
ORO.	QUERETARO	441.8	498.2	397.8	375.5	90.0	85.0	1502	0	750	28000	0	8794	8721
ORO.	SAN JUAN DEL RIO	100.8	114.3	70.8	53.4	70.0	55.0	292	0	152	1200	0	7010	6571
SUP.	CD. VALLES	110.0	121.1	59.3	35.0	53.0	30.0	250	0	300	5000	0	63175	53880
SUP.	SAN LUIS POTOSI	473.8	537.7	448.3	402.7	94.0	85.0	1345	0	310	4060	0	3240	2900
TLAX.	TLAXCALA	25.0	20.0	22.7	11.8	96.7	50.4	125	0	84	1000	0	3240	2900
TOTAL		9150.5	10936.9	7733.9	6534.8	84.5	64.8	27296	0	14862	333168	0	1130748	699138

REGION CENTRO

CUADRO No. 11J

EDO.	LOCALIDAD	REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1988								DEFICIT DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1988							
		CAPITAL (t.p.a.)	CONDUC. (m)	POTAB. (pieza)	REGIDOR (m3)	DIS. FIB. (m)	TOM.DOM. (pieza)	MEDIA. (pieza)	CAPITAL (t.p.a.)	CONDUC. (m)	POTAB. (pieza)	REGIDOR (m3)	DIS. FIB. (m)	TOM.DOM. (pieza)	MEDIA. (pieza)		
AGS.	AGUASCALIENTES	1686	1500	1686	27077	115070	66996	66995	0	1500	1686	17077	115070	23014	23014		
COL.	COLIMA	683	500	683	751	29870	26274	26274	0	500	313	0	29870	5274	26274		
COL.	MANZANILLO	225	6000	225	3814	20510	10634	10634	0	6000	225	0	20510	4102	6434		
COL.	TECOMAN	328	500	328	5520	11935	12620	12620	0	500	328	0	11935	2387	12620		
GTO.	CELAYA	1120	40	1120	17987	54825	26907	26907	652	40	1120	16967	54825	10965	25965		
GTO.	CORTAZAR	238	820	238	262	4975	7150	7150	155	820	238	12	4975	995	1750		
GTO.	LEON	3643	7000	3643	58507	196665	143333	143333	1393	7000	3643	0	166965	33333	33333		
GTO.	SALAMANCA	480	2100	480	7706	50120	25822	25822	127	2100	480	7109	50120	10024	16222		
GTO.	SILAO	163	10800	163	2618	5070	6814	6814	41	10800	163	2158	5070	1014	6814		
GTO.	GUINAJUATO	307	0	307	4930	32340	18868	18868	0	0	257	1600	32340	9458	7966		
GTO.	IRAPUATO	2656	0	2656	44700	67020	52404	52404	1636	0	2656	44200	67020	13404	52404		
HGO.	PACHUCA	714	11000	714	1040	10590	25985	25985	514	11000	0	40590	8118	9682	7180		
HGO.	SIST.TEP.-CD.SAHAGU	265	29000	265	4256	22200	12780	12780	85	29000	265	1056	22200	4440	7180		
HGO.	TULANGUICO	400	29000	400	3168	15320	13319	13319	97	26000	350	0	15320	3084	13168		
HGO.	SIST.V DEL MEZQUITAL	584	81000	584	4625	10250	31736	31736	182	81000	584	0	10250	19050	25925		
JAL.	CD. GUZMAN	338	12910	338	5428	16560	17312	17312	3	12910	338	0	16560	3312	17312		
JAL.	LAGOS DE MORENO	236	3500	236	3672	4625	6282	6282	0	3500	236	972	4625	925	6282		
JAL.	OCOTLAN	279	3000	279	4481	14560	14747	14747	59	3000	279	4401	14560	2912	14747		
JAL.	PTO VALLARTA	156	8000	156	2505	14830	11034	11034	0	8000	0	0	14830	2966	3506		
JAL.	TEPATITLAN DE M.	159	10000	159	2554	9575	9799	9799	0	10000	34	554	9575	1915	2295		
MEX.	ECATEPEC DE M.	3063	3500	3063	31367	141644	159069	159069	2255	3500	2255	16157	141644	28328	26349		
MEX.	CD.NETZAHUALCOYOT	8333	10000	8333	65967	346310	200200	200200	6203	10000	6293	40967	306310	61262	192966		
MEX.	SAN JUAN BHUATEPE	324	2500	324	13415	4110	13122	13122	33	2500	324	2566	4110	822	822		
MEX.	SAN JUAN BHUATLAN	474	2000	474	6900	39285	19051	19051	314	2000	474	3754	39285	5857	9121		
MEX.	TENAYO EL	337	9770	337	12366	5690	13196	13196	247	9770	337	2669	5690	1196	1196		
MEX.	TOLUCA	1368	12000	1368	10440	210665	66197	66197	160	12000	1368	22291	210665	42133	50763		
MEX.	SM.LC.GOACALCO	642	5000	642	10311	44995	32439	32439	17	5000	642	7913	44995	8939	8999		
MEX.	SM.CHIMALHUACAN	370	5000	370	5942	153060	44394	44394	240	5000	370	2642	153060	30612	44394		
MEX.	SM.ZONA TRES	1557	20500	1557	12331	74555	37401	37401	1133	20500	1557	9748	74555	14911	29885		
MEX.	SM.ZONA DOS	911	1000	911	14631	16100	26253	26253	584	1000	911	8081	59100	11220	17936		
MEX.	SIST.NETZAHUALCOY	1037	1500	1037	1141	75000	56006	56006	777	1500	1037	0	75000	15006	25006		
MEX.	SM. TEXCOCO	262	12000	262	2075	36396	17839	17839	29	12000	29	1032	36396	7278	7278		
MICH.	APAZINGAN	343	1000	343	5773	5595	12219	12219	0	1000	343	3373	5595	5595	1119		
MICH.	LAZARO CARDENAS	429	0	429	471	42920	17184	17184	0	0	28	0	42920	8524	10184		
MICH.	MORELIA	2028	20000	2028	32538	16560	85006	85006	826	20000	1326	29958	95960	19172	73172		
MOR.	CUERNAVACA	2095	21000	2095	2305	208445	83380	83380	0	21000	0	207445	41869	43360	75119		
MOR.	SM. CUAUTLA	272	1200	272	4368	40480	16246	16246	0	1200	272	2358	40480	8096	11343		
ORO.	QUERETARO	2076	2000	2076	33341	13800	83029	83029	574	2000	1326	4738	83000	16760	16760		
ORO.	SAN JUAN DEL RIO	397	1750	397	6376	17265	14247	14247	105	1750	245	5378	17265	5453	5326		
SLP.	CD. VALLES	505	0	505	8110	37740	14558	14558	255	0	205	3110	37740	7548	7987		
SLP.	SAN LUIS POTOSI	2240	5000	2240	35974	15485	76272	76272	805	5000	1930	31914	65485	13097	22392		
TAX.	TLAXCALA	62	0	62	998	10270	4267	4267	0	0	0	0	10270	1027	1667		
TOTAL		44722	483290	44702	521992	2543690	1638489	1638489	10701	468390	34801	294001	2543690	507751	940361		

Nota: No incluye el D.F.

REGION CENTRO

Cuadro No. 11.2

EDL	LOCALIDAD	DESP. INFRAEST. 1985		1 EDL DE INFRAEST. EN ALC. 1986				DEFICIT DE INFRAEST. EN ALC. 1986			
		TRATAM. (lps)	CONEX.DD (piezas)	EMISOR (m.)	TRATAM. (lps)	RED COLEC. ATARI (m.)	DESC DOM (piezas)	EMISOR (m.)	TRATAM. (lps)	RED COLEC. ATARI (m.)	DESC DOM (piezas)
AQS.	AGUASCALIENTES	0	43681	810	2648	115070	85605	810	2648	115070	22014
COL.	COLIMA	0	16291	150	817	38815	26274	150	817	38815	7983
COL.	MANZANILLO	0	0	1000	437	34170	10834	1000	437	34170	10334
COL.	TUCUMAN	0	8320	2000	446	31500	12520	2000	446	31500	8000
STO.	CELAYA	0	14000	1800	1860	84535	24827	1800	1860	84535	12807
STO.	CORTAZAR	0	5647	810	328	6515	7150	810	328	6515	1303
STO.	LEON	0	98000	2000	8148	229065	143333	2000	8148	229065	45333
STO.	SALAMANCA	280	15788	2700	851	50120	25822	2700	851	50120	10024
STO.	SILAO	0	5600	2500	337	5070	6614	2500	0	5070	1014
STO.	GUANAJUATO	0	12400	0	588	32340	15055	0	588	32340	6488
STO.	IPAPUATO	0	30000	3500	2989	110200	153404	3500	2989	110200	123404
HGO.	PACHUCA	0	22000	0	1218	44425	23883	0	1218	44425	6885
HGO.	SIST. TER.-CD. SAHAGUN	0	5840	4000	472	118300	17870	4000	472	118300	11830
HGO.	TULAHUAC	0	10285	1100	649	15320	13318	1100	648	15320	3064
HGO.	SIST. V. DEL MEZQUITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAL.	CD. GUZMAN	180	12800	880	638	23000	17512	880	488	23880	4712
LAL.	LAGOS DE MORENO	0	7800	500	325	8610	9282	500	325	8910	1782
LAL.	GOOTLAN	380	8853	300	843	28670	14747	300	133	28670	8794
LAL.	PTD VALLARTA	225	7870	0	319	18600	11054	0	84	18600	3384
LAL.	ECATEPEC DE H.	0	4128	0	328	26320	8788	0	328	26320	8878
MEX.	CD. NETZAHUALCOYOTL	0	130780	800	5073	141880	150286	800	5073	141880	26338
MEX.	SAN JUAN DE LOS RIOS	0	8134	500	11718	680330	102066	500	11718	680330	183022
MEX.	SAN JUAN DE LOS RIOS	0	11900	500	630	8110	1822	500	630	8110	4878
MEX.	SAN JUAN DE LOS RIOS	0	8585	2000	687	32430	10486	2000	687	32430	1821
MEX.	TENAYCA EL	0	0	3000	546	85880	13188	3000	546	85880	13188
MEX.	TOLUCA	0	24084	1200	2344	210850	42133	1200	2344	210850	18086
MEX.	SM. R. COACALCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEX.	SM. R. BAJAJARAN	0	3010	3000	858	209820	44364	3000	858	209820	41364
MEX.	SM. ZONA TRES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEX.	SM. ZONA DOS	0	15024	1000	1536	96145	28253	1000	1536	96145	11229
MEX.	SIST. NETZAHUALCOYOTL	0	40000	500	1750	80030	58008	500	1750	80030	10008
MEX.	SM. TEXCOCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MICH.	APATZINGAN	0	2000	500	483	51085	12219	500	483	51085	10219
MICH.	LAZARO CARDENAS	400	8800	70	800	42620	17184	70	400	42620	8584
MICH.	MORELIA	0	82700	1000	5418	111530	85008	1000	3418	111530	22308
MOR.	CUERNAVACA	0	38118	8000	3334	221365	63288	8000	3334	221365	44273
MOR.	SM. COAHUILA	0	3000	3200	313	98188	18248	3200	313	98188	12327
QRO.	GUERETIARO	881	82843	1000	3502	111945	83028	1000	2851	111945	22288
QRO.	SAN JUAN DEL RO	0	8810	400	725	88888	14247	400	725	88888	7337
QRO.	CD. VALLES	0	4018	1500	812	82715	14568	1500	812	82715	10543
QRO.	SAN LUIS POTOSI	0	37300	2000	3780	63710	78278	2000	3780	63710	18748
TLAX.	TLAXCALA	180	2501	638	143	17880	4287	638	0	17880	1788
TOTAL		2258	815423	85438	85331	3810735	1571715	85438	87773	3810735	795292

Nota: No incluye el D.F.

## **REGION SUR**

*En esta región la población analizada en 1985 fue de 6,461,400 y en 1988 se incrementó a 6,704 100 hab., de los cuales en 1985 sólo el 67.0% contaba con agua potable y 38.7% tenía alcantarillado. Coberturas que, comparadas con las de la Región Centro, disminuyen considerablemente con respecto al mismo año, en donde la población es mayor y también su participación relativa.*

*En cuanto a la disposición, requerimientos y déficit de infraestructura de agua potable y alcantarillado, esta región también muestra desequilibrios importantes, en todos y cada uno de los conceptos analizados. Así tenemos -por citar uno- que para 1988 se tiene un déficit en potabilización (agua potable) de 20,000 lps y de tratamiento de 60,213 lps (alcantarillado). (Ver cuadro no. 12.0, 12.1 y 12.2)*

## **REGION NORTE.**

*Esta Región junto con la del Centro es en donde se concentra la mayor población y en donde también los desequilibrios, producto del crecimiento desmesurado de sus ciudades, se incrementan en una mayor medida que su crecimiento poblacional; ocasionando con ello problemas diversos, destacando entre ellos los Servicios Públicos, particularmente agua potable y alcantarillado, Salud, Vivienda Vigilancia, Educación, entre otros.*

Ciudades Medias Prioritarias y Localidades Mayores a 50 000 Habitantes

REGION SUR

CUADRO NO. 12

ESTADO	LOCALIDAD	POB. TOT. ANALIZ.		POBLACION BENEF.		COBERTURAS (%)		DISPOSICION DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1985						
		1985	1988	AGUA PO	ALCAN.T.	AGUA PO	ALCAN.T.	CAPITAL (p.p.a.)	CONDUC. (m.)	POTABIL. (p.p.a.)	REGULADRI. (m3)	DISTRIB. (m.)	TORCION. (piezas)	MEDIOS. (piezas)
CAMP.	CAMPECHE	128.4	140.0	111.7	1.3	87.0	1.0	428	0	250	4000	0	18700	0
	CD. DEL CARMEN	174.6	190.4	0.0	1.7	0.0	1.0	0	0	0	0	0	0	0
	S.M.CO. DEL CARMEN	180.0	196.2	56.4	0.0	33.0	0.0	360	0	0	3200	0	9961	4237
CHIS.	TAPACHULA	102.8	181.3	78.1	73.0	74.0	71.0	450	0	360	1800	0	12700	12300
	TUXTLA GUTIERREZ	197.9	322.0	138.5	110.8	70.0	58.0	1500	0	850	20800	0	38371	33431
	SN. C. DE LAS CASAS	50.0	96.8	46.5	31.0	83.0	82.0	150	0	0	800	0	7786	250
GRO.	ACAPULCO	1144.0	1703.8	696.4	457.6	80.0	40.0	3000	0	1500	89000	0	57500	57000
	ZIHUATANEJO	28.7	35.8	24.0	13.3	86.9	48.8	55	0	55	2300	0	3696	3698
	IGUALA DE IND.	92.9	103.8	70.6	48.5	76.0	50.1	294	0	294	1750	0	11789	8758
	TAXCO DE ALARCON	73.1	87.9	58.5	43.9	80.0	60.1	152	0	152	1500	0	8753	8753
OAX.	CHILPANCIINGO	120.0	132.0	96.0	84.0	80.0	70.0	270	0	250	1500	0	18000	18000
	JUCHITAN DE Z.	52.7	56.2	47.4	34.2	89.9	64.9	120	0	120	400	0	7300	7400
	OAXACA	300.0	318.8	180.0	180.0	80.0	80.0	620	0	250	9000	0	27800	25500
PUE.	SALINA CRUZ	53.4	56.1	44.3	30.5	80.0	55.1	328	0	0	0	0	2000	0
	SN. JUAN B. TUXTEPE	135.0	144.0	118.8	117.5	88.0	87.0	150	0	0	4400	0	7537	7537
	ATLIXCO	84.9	88.0	63.0	47.0	75.0	56.0	163	0	0	1680	0	10500	0
	TEHUACAN	94.5	96.3	70.6	45.3	74.9	47.9	420	0	100	8200	0	11781	0
Q. ROO.	S. MARITIN TEXMELUC	58.7	64.6	25.8	25.2	44.0	42.9	118	0	78	1000	0	4305	4253
	CHETUMAL	84.0	113.7	70.6	8.4	84.0	10.0	350	0	150	5500	0	7200	7200
	CANCUN	125.0	155.0	100.0	25.0	80.0	20.0	303	0	200	10800	0	10000	10000
TAB.	HEROICA CARDENAS	50.3	63.5	30.7	30.7	61.0	61.0	280	0	0	3000	0	5080	5040
	VILLAHERMOSA	199.4	229.2	179.5	119.7	90.0	80.0	1000	0	1000	2550	0	30000	30000
VER.	COATZACOALCOS	165.6	194.2	84.4	82.8	51.0	50.0	26	0	0	9000	0	14000	14000
	CORDOBA	157.9	172.9	140.5	110.5	89.0	70.0	500	0	0	8000	0	23800	25800
	JALAPA	260.7	301.9	182.5	156.4	70.0	60.0	696	0	0	4500	0	46000	46000
	MINATITLAN	130.1	147.9	52.0	13.0	40.0	10.0	300	0	0	8000	0	8500	8000
	ORIZABA	127.9	136.4	83.1	76.7	65.8	60.0	720	0	270	4700	0	13858	0
	TEPEHAN	45.3	71.6	28.1	25.1	40.0	40.0	125	0	226	12900	0	4822	4564
YUC.	VERACRUZ	226.7	355.7	196.0	163.4	60.0	50.0	1000	0	1134	15000	0	32672	0
	PAPANTLA	53.6	60.9	32.2	0.5	60.1	0.9	26	0	0	100	0	3282	3135
	MERIDA	565.8	827.4	482.3	5.7	87.0	1.0	2190	0	1650	34000	0	90020	87063
	PROGRESO	68.4	75.8	87.0	0.7	98.0	1.0	260	0	260	1000	0	12180	11549
TOTAL		5451.4	6704.1	3654.7	2182.4	87.0	39.7	16385	0	9449	313880	0	580803	441420

Nota: No incluye al D.F.

Fuente: Programas de Mediano Plazo 1983-1988, Delegaciones SEDUE y Gobiernos de los Estados.

REGION SUR

CUADRO No. 121

ESTADO	LOCALIDAD	REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1986						DEFICIT DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1986								
		CAPITAL (p.p.a.)	CONDUC. (m.)	POTAB. (p.p.a.)	REGUICAR. (m <sup>3</sup> )	DISTRIB. (m.)	TOM.DOM. (pieza)	MEDID. (pieza)	CAPITAL (p.p.a.)	CONDUC. (m.)	POTAB. (p.p.a.)	REGUICAR. (m <sup>3</sup> )	DISTRIB. (m.)	TOM.DOM. (pieza)	MEDID. (pieza)	
CAMP.	CAMPECHE	553	8500	583	9363	23740	23448	23448	155	8500	333	5363	23740	4748	23448	
	CD. DEL CARMEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	S.M. CD. DEL CARMEN	954	19999	954	15321	113995	32700	32700	584	19999	954	12121	113995	22780	28413	
CHIS.	TAPACHULA	1322	500	1322	22249	87845	30269	30269	672	500	962	20449	87845	17560	17969	
	TUXTLA GUTIERREZ	1256	15655	1256	20203	226370	73645	83945	0	15655	306	0	226370	33274	50214	
	SN. C. DE LAS CASAS	274	5000	274	301	43645	16495	16495	124	5000	274	0	43645	8729	16245	
GRU.	ACAPULCO	8282	58000	8282	0	585250	170550	170550	5282	58000	6782	0	565250	113050	113550	
	ZIHUATANEJO	124	0	124	1991	19610	5959	5959	69	0	69	0	19610	1961	1961	
	IGUALA DE IND.	432	10283	432	6936	17299	17299	17299	138	10283	138	5188	27650	5630	10530	
OAX.	TAXCO DE ALARCON	305	13324	305	4936	21450	14643	14643	153	13324	153	3398	24450	4860	4860	
	CHIHPANCINGO	459	20544	458	7355	30000	22000	22000	188	20544	208	5855	30000	8000	6000	
	JUCHITAN DE Z.	195	2100	195	3132	7310	9362	9362	75	2100	75	2732	7310	1462	1962	
PUE.	OAXACA	1333	25000	1333	21408	109405	49581	49581	10044	10044	0	2063	12408	108405	21681	24081
	SALINA CRUZ	205	0	205	3259	12535	10044	10044	0	0	205	0	12535	2507	24242	
	SN. JUAN B. TUXTEPE	600	3000	600	9636	21210	24242	24242	450	3000	600	7636	21210	4242	24242	
Q. ROO	ATIXCO	338	7000	358	394	19180	14336	14336	195	7000	358	0	19180	3836	14336	
	TEHUACAN	334	0	334	5364	21220	16025	16025	0	0	234	0	21220	4244	16025	
	S. MARTIN TEXMELUC	179	4000	179	2875	32290	10763	10763	61	4000	101	1875	32290	6458	6510	
TAB.	CHIETUMAL	474	41000	474	7612	21965	11597	11597	124	41000	324	2112	21965	4367	4397	
	CANCUN	753	24000	753	12093	27580	15518	15518	450	24000	553	1293	27580	8516	5516	
	HEROICA CARDENAS	221	3000	221	3543	27195	10519	10519	0	3000	221	549	27195	5439	5439	
VER.	LIJUALTEMOSA	1114	1000	1114	17891	41615	38323	38323	114	1000	114	15341	41615	8323	8323	
	COATZACOALCOS	944	8000	944	15161	91020	32234	32234	916	8000	944	6161	91020	18204	18204	
	CORDOBA	721	1000	721	793	29560	31732	31732	221	1000	721	0	29560	5932	5932	
YUC.	JALAPA	4258	22000	4258	20178	150225	76045	76045	582	22000	1258	0	150225	30045	30045	
	MINATITLAN	618	3000	618	9653	87470	26994	26994	316	3000	618	1893	87470	17494	18994	
	ORIZABA	508	7247	568	4459	44385	22733	22733	0	7247	299	0	44385	8677	20733	
	TUXPAN	298	23000	298	4765	41905	13203	13203	173	23000	72	0	41905	8361	8639	
	VERACRUZ	1738	10000	1728	27718	133035	59279	59279	726	10000	595	12761	133035	29607	59279	
	PAPANTLA	211	1000	211	3349	14205	6233	6233	185	1000	211	3291	14205	2941	3096	
YUC.	MERIDA	3050	35000	3050	48943	123355	114691	114691	860	35000	1200	14983	123355	24871	27028	
	PROGRESO	318	0	318	5075	7990	13778	13778	56	0	56	4073	7990	1598	2222	
TOTAL		29436	372152	29469	316398	2228630	1014208	1024208	13744	372152	20020	139483	2226830	433405	582779	

Nota: No incluye al D.F.

## REGION SUR

CUADRO No. 122

ESTADO	LOCALIDAD	DISP. INFRAEST. 1965		REQ. DE INFRAEST. EN ALC. 1968			DEFICIT DE INFRAEST. EN ALC. 1968				
		TRAYAM (pps.)	CON.SCUDO (piezas)	EMISOR (m.)	TRAYAM (pps.)	REQ. COLE ATAFU (m.)	DESCUDO (piezas)	EMISOR (m.)	TRAYAM (pps.)	REQ. COLE ATAFU (m.)	DESCUDO (piezas)
CAMP.	CAMPECHE	0	0	2000	1029	117240	23448	2000	1029	117240	23448
	CD. DEL CARMEN	0	0	1000	1561	156640	31728	1000	1561	156640	31728
CHIS.	S. M. C. DEL CARMEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TAPACHULA	210	12270	1850	1478	89295	30260	1850	1278	89295	17999
GRO.	TUXTLA GUTIERREZ	430	19678	3859	2122	334845	83645	3859	1692	334845	66669
	SN. C. DE LAS CASAS	85	3200	2127	516	56475	16495	2127	451	56475	11295
OAX.	ACAPULCO	600	43000	1200	13975	651250	170550	1200	13375	651250	130250
	ZIHUATANEJO	0	2221	500	281	37380	5959	500	281	37380	3738
PUE.	IGUALA DE IND.	0	7743	7210	808	47780	17299	7210	808	47780	8556
	TAXCO DE ALARCON	0	7315	500	587	36640	14643	500	587	36640	7329
QRO.	CHILPANCIINGO	0	14000	3000	815	40000	22000	3000	815	40000	8000
	JUCHITAN DE Z.	0	5527	0	408	19175	8082	0	4089	19175	3835
TAB.	OAXACA	0	27200	3000	2249	111905	46581	3000	2249	111905	22381
	SALINA CRUZ	0	4000	300	422	25220	10044	300	422	25220	5044
VER.	SN. JUAN B. TUXTEPE	0	10708	3000	1056	22670	24242	3000	1058	22670	4534
	ATLCO	0	7800	2500	692	32680	14336	2500	692	32680	6536
Q. ROO	TEHUACAN	0	7493	12000	630	42660	16025	12000	630	42660	8532
	S. MARTIN TEXMELUC	0	4253	1800	363	32550	10763	1800	363	32550	6510
YUC.	CHETUMAL	0	1400	3500	866	50685	11597	3500	866	50685	10197
	CANCUN	220	2658	3000	1307	64290	15518	3000	1087	64290	12858
TAB.	HEROICA CARDENAS	0	5080	1500	449	27185	10519	1500	449	27185	5436
	VILLAHERMOSA	0	26300	300	1879	91615	38323	300	1879	91615	18323
VER.	COATZACOALCOS	0	13786	2000	1563	92030	32204	2000	1593	92030	18406
	CORDOBA	0	20282	1000	1229	57200	31732	1000	1229	57200	11440
YUC.	JALAPA	0	39369	14000	2122	184730	76045	14000	2122	184730	36946
	MINATITLAN	0	3300	8000	1080	117470	26994	8000	1080	117470	23494
YUC.	ORIZABA	0	12780	2000	839	49715	22733	2000	839	49715	9643
	TUXPAN	0	3300	1800	591	51015	13203	1800	591	51015	10203
YUC.	VERACRUZ	0	27227	10000	2919	160200	59279	10000	919	160200	32052
	PAPANILA	0	0	1000	434	31105	6233	1000	434	31105	6233
YUC.	MERIDA	0	0	1000	5146	573455	114691	1000	5146	573455	114691
	PROGRESO	0	0	5000	621	68600	13778	5000	621	68600	13778
TOTAL		1525	331150	96596	50065	3477120	1023236	96596	50213	3477120	691898

Nota: No incluye al D.F.

*La infraestructura para esta región, muestra similitud con las otras mencionadas, en cuanto a las disparidades que se dan en lo referente a coberturas de servicio tanto para agua potable como para alcantarillado, así como también, en lo concerniente a los déficits de los mismos. Esto lo corroboramos al comparar, por ejemplo el déficit que se tiene en el concepto de potabilización que es de 33 606 (lps) por 83 238 (lps) en tratamiento. (Ver cuadro no. 13.0, 13.1 y 13.2)*

CIUDADES MEDIAS PRIORITARIAS Y LOCALIDADES MAYORES A 10 000 HABITANTES  
REGION NORTE

CUADRO NO. 13

EDO.	LOCALIDAD	POBLACION TOTAL ANALIZADA		POBLACION BENEFICIADA		COBERTURAS (%)		DISPOSICION DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1985						
		1965	1968	A. POT.	ALL.	A. POT.	ALL.	CAPTAC. (l.p.s.)	CONDUC. (m.)	POTAB. (l.p.s.)	REGULARE. (m3)	DISTRIB. (m.)	TOTAL OMO. (piezas)	MEDID. (piezas)
B.C.N.	TIJUANA	851.2	1283.1	553.3	445.6	65.0	52.3	2500	0	4455	52280	0	92212	78750
	ENSENADA	188.2	245.9	163.7	107.2	87.0	57.0	900	0	854	8745	0	27199	23912
B.C.S.	MEXICALI	514.5	857.9	478.5	463.1	93.0	90.0	2741	0	7971	110000	0	79752	72000
	LA PAZ	110.2	123.2	99.2	82.7	90.0	75.0	557	0	0	10500	0	16534	11351
COAH.	SIST.MONCLO-FRONT.	225.0	261.2	209.1	103.6	92.9	46.0	1161	0	813	18730	0	34856	23008
	SALTILLO	359.7	454.1	315.5	300.2	87.7	83.5	1188	0	1188	25650	0	48546	48546
CHHL.	TORREON	414.2	522.9	395.6	376.0	95.5	90.8	1570	0	1570	10000	0	65926	56382
	P.NEGRAS.V.DE FUENT.	78.9	92.3	76.6	58.3	97.1	73.5	500	0	500	9250	0	12771	1312
CHHL.	GUANAJUATOC	100.0	101.8	80.0	55.0	80.0	55.0	300	0	0	2500	0	8886	5950
	CHIHUAHUA	615.3	662.8	523.0	453.3	85.0	74.0	2372	0	290	55500	0	93712	43103
CHHL.	DELICIAS	85.0	105.9	90.3	80.8	95.1	85.1	240	0	0	2500	0	14420	2520
	PARRAL	94.5	105.4	85.1	75.6	90.1	80.0	300	0	200	6348	0	12308	0
CHHL.	CD. JUAREZ	803.3	812.8	747.1	490.0	93.0	81.0	4322	0	500	45000	0	108816	94954
	CASAS GRANDE	85.0	75.2	50.1	8.8	77.1	15.1	285	0	0	700	0	8366	2265
DGO.	DURANGO	410.0	553.8	373.1	287.0	91.0	70.0	358	0	0	1000	0	61375	36829
	GOMEZ PALACIO	121.5	132.2	109.3	85.0	90.0	70.0	133	0	0	1500	0	17983	7193
DGO.	SIST.REG.GOMEZ P.	80.8	87.9	48.5	0.0	60.0	0.0	250	0	250	900	0	7973	3189
	TEPIC	187.8	218.8	155.9	105.2	83.0	56.0	800	0	0	14100	0	29863	20745
NAY.	LUNARES	38.3	42.0	17.3	14.6	45.2	38.1	200	0	200	1500	0	4812	4812
NAY.	MONTERREY	2450.0	3000.0	2327.5	1911.0	95.0	78.0	7410	0	2100	10208	0	359966	359966
	LOS MOCHIS	164.0	195.3	124.6	124.6	76.0	76.0	797	0	800	12800	0	21589	21589
SIN.	CULIACAN	410.6	491.0	320.3	287.4	78.0	70.0	1996	0	2000	30000	0	53557	53517
	GUAMUCHIL	254.7	294.6	239.4	96.8	94.0	38.0	1486	0	1486	11800	0	40095	34032
SON.	MAZATLAN	52.8	66.2	52.3	10.6	99.1	20.1	275	0	275	4800	0	11100	6300
	CD. OREGON	280.3	345.3	252.3	201.8	90.0	72.0	1565	0	1200	8000	0	42073	34157
SON.	GUAYMAS	151.8	181.8	89.4	81.9	59.0	54.0	500	0	500	7000	0	14000	13000
	HERMOSELLO	489.3	594.5	422.4	287.5	90.0	57.0	2020	0	2020	27200	0	70396	46589
SON.	NAVJOJA	117.5	128.5	79.9	34.1	68.0	29.0	501	0	501	1775	0	13341	12492
	NOGALES	128.9	143.5	116.0	48.4	90.0	36.0	648	0	648	11000	0	14500	12000
TAMAU.	S.L.RIO COLORADO	145.6	169.4	104.8	33.5	72.0	23.0	870	0	364	0	0	17500	13500
	CD.MANTE	121.5	144.5	106.9	85.6	88.0	54.0	500	0	210	5000	0	19436	18793
TAMAU.	MATAMOROS	249.0	278.8	246.5	224.1	99.0	90.0	1037	0	900	8000	0	53000	11000
	NYOLAREDO	235.5	257.5	209.6	153.1	89.0	65.0	1200	0	1200	15800	0	35000	32300
TAMAU.	REYNOSA	248.5	278.9	208.7	91.9	84.0	37.0	1035	0	1000	17000	0	38000	35294
	RIO BRAVO	71.0	80.0	53.2	28.4	74.9	40.0	247	0	300	550	0	8707	3018
ZAC.	CD.VICTORIA	194.4	233.4	182.7	103.0	94.0	53.0	810	0	623	10800	0	33083	25000
	SIST.TAMP.MADERO	484.5	502.4	428.3	281.0	88.0	58.0	512	0	1600	30000	0	77503	63481
ZAC.	FRESNILLO	120.0	130.3	0.0	66.0	0.0	55.0	0	0	0	0	0	0	0
	ZACATECAS	100.3	117.9	77.2	66.2	77.0	66.0	395	0	0	5000	0	12937	0
ZAC.	FRESNILLO	122.8	133.1	77.3	0.0	62.9	0.0	260	0	260	4	0	12559	6358
	TOTAL	11026.2	14404.3	10284.5	7769.9	87.1	66.3	44796	0	31538	593440	0	1095432	1341168

Nota: No incluye al D.F.

Fuente: Programas de Mediano Plazo 1963-1968, Delegaciones SEDUE, y Gobiernos de los Estados.

## REGION NORTE

CUADRO No. 131

EDO.	LOCALIDAD	DISP. INFRAEST. 1965			REQ. DE INFRAEST. EN ALC. 1969			DEFICIT DE INFRAEST. EN ALC. 1968			
		TRATAM. (pps.)	CONEX.DO (piezas)	EMISOR (m.)	TRATAM. (pps.)	RED COLE ATARIJ.(m.)	DESC.DO (piezas)	EMISOR (m.)	TRATAM. (pps.)	RED COLE ATARIJ.(m.)	DESC.DO (piezas)
B.C.N.	TIJUANA	4455	92212	0	2228	714595	213852	0	2228	714595	121640
	ENSENADA	654	27199	5000	960	115500	40975	5000	960	115500	13775
B.C.S.	MEXICALI	2741	79752	10000	3084	162375	102654	10000	3084	162375	25902
	LA PAZ	0	18534	15400	929	33755	20541	15400	929	33755	4007
COAH.	SIST.MONCLO-FRONT.	813	34856	0	1224	131300	43533	0	1224	131300	8677
	SALTILLO	1188	48546	0	2129	118395	69969	0	2129	118395	21323
CHIH.	TORREON	1570	65826	5000	2452	112415	87153	5000	2452	112415	21227
	P.NEGRAS,V.DE FUENT	500	12771	4000	487	28311	15386	4000	487	28311	2615
CHIH.	CUAUHTEMOC	0	5483	500	525	29030	11280	500	525	29030	5806
	CHIHUAHUA	0	81125	3000	3883	188110	118747	3000	3883	188110	37622
DGO.	DELICIAS	0	12000	500	548	24615	18823	500	548	24615	4923
	PARRAL	0	11544	1000	544	18580	15296	1000	544	18580	3712
DGO.	CD. JUAREZ	0	71730	1000	5349	304665	132672	1000	5349	304665	60933
	CASAS GRANDE	0	1657	4012	410	54565	12570	4012	410	54565	10913
NAY.	DURANGO	1100	47204	3000	3893	219410	91068	3000	2793	219410	43582
	GOMEZ PALACIO	0	13687	18000	818	38785	21740	18000	818	38765	7753
NAY.	SIST.REG.GOMEZ P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TEPIC	0	20003	1000	1538	109415	41883	1000	1538	109415	21883
NLLEON	UNARES	0	4003	0	319	76870	11687	0	319	76670	7687
	MONTERREY	0	290773	21000	24609	916030	463679	21000	24609	916030	182906
SIN.	LOS MICHIS	0	21563	3000	1601	61095	33788	3000	1601	61065	12219
	CULIACAN	0	47905	0	4028	171010	82108	0	4028	171010	34202
SON.	MAZATLAN	0	161550	1000	2417	165955	49341	1000	2417	165955	33191
	GUAMUCHIL	0	1800	2000	464	61240	14048	2000	464	61240	12248
SON.	CD. OBREGON	134	33663	5420	2832	119445	57552	5420	2898	119445	23889
	GUAYMAS	2000	137610	5987	1490	73280	28418	5987	0	73280	14856
TAMAU.	HERMOSILLO	0	44349	3000	4876	273855	99080	3000	4876	273555	54731
	NAVOJOA	0	5651	1380	799	79000	21451	1380	799	79000	15800
TAMAU.	NOGALES	217	5810	0	702	60675	17935	0	485	60675	12135
	S.L.RIO COLORADO	0	5510	2974	1406	113920	28284	2974	1406	113920	22784
TAMAU.	CD.MANTE	968	12910	1000	1055	71300	26278	1000	89	71380	14278
	MATAMOROS	0	45046	5000	1968	75625	60171	5000	1968	75625	15125
ZAC.	MTO.LAREDO	0	28030	2000	1809	74915	42983	2000	1809	74915	14983
	REYNOSA	2000	16530	0	1968	17285	50977	0	0	17285	34477
ZAC.	RIO BRAVO	0	5111	2000	543	47485	14508	2000	543	47485	9497
	CD.VICTORIA	0	18875	1000	1890	114365	41745	1000	1890	114365	22873
ZAC.	SIST.TAMP.MADERO	2035	51100	1000	2085	201210	91542	1000	2085	201210	42424
	FRESNILLO	0	1100	4500	811	53615	21723	4500	811	53615	26623
ZAC.	ZACATECAS	0	11089	1500	745	43310	19751	1500	745	43310	8622
	SIST. FRESNILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		20573	131277	135173	89414	5430248	2340077	135173	83239	5430246	1027800

EDO.	LOCALIDAD	REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1988						DEFICIT DE INFRAESTRUCTURA EN AGUA POTABLE A 1988							
		CAPTAC. (l.p.a.)	CONDUCC. (m.)	POTAB. (l.p.a.)	REGULAR. (m3)	DISTRIB. (m.)	TOM.DOM. (piezas)	MEDID. (piezas)	CAPTAC. (l.p.a.)	CONDUCC. (m.)	POTAB. (l.p.a.)	REGULAR. (m3)	DISTRIB. (m.)	TOM.DOM. (piezas)	MEDID. (piezas)
B.C.N.	TUJANA	4453	0	4453	4746	69200	21352	21352	1955	0	0	0	60820	121840	135102
	ENSENADA	854	0	854	13710	58865	40970	40970	0	0	0	4965	66885	13777	17064
B.C.S.	MEXICALI	2741	4700	2741	4405	149510	109654	109654	0	4700	0	0	149510	29902	37654
	LA PAZ	514	0	514	825	20035	20541	20541	0	0	0	514	20035	4007	9190
COAH.	SIST.MONCLO-FRONT.	1083	0	1083	17473	43385	43533	43533	0	0	0	275	43385	8677	20525
	SALTILLO	1892	4000	1892	30336	106613	69669	69669	704	40000	704	4738	106613	21323	21323
CHIH.	TORREON	2179	21413	2179	34935	106135	87153	87153	609	21413	609	24995	106135	12227	28771
	P.NEGRAS,V.DE FUENT	384	0	384	6137	13075	15386	15386	0	0	0	0	13075	2815	14074
CHIH.	CUAUHTEMOC	282	1200	282	310	12015	11289	11289	0	1200	282	0	12015	2403	5339
	CHIHUAHUA	2301	24000	2301	36954	125175	118747	118747	0	24000	2301	0	125175	25035	75644
DGO.	DELICIAS	294	0	294	4722	12515	16923	16923	54	0	294	2222	12515	2503	14403
	PARRAL	293	0	293	4706	14740	15256	15256	0	0	293	0	14740	2948	15256
DGO.	CD. JUAREZ	3169	1200	3169	50694	123280	132672	132672	0	1200	3169	5894	123280	24058	37718
	CASAS GRANDE	209	0	209	230	21020	12570	12570	0	0	209	0	21020	4204	10305
DGO.	DURANGO	3401	14000	3461	58248	148555	91086	91086	3103	14000	3461	57249	148555	29711	54257
	GOMEZ PALACIO	551	12000	551	4264	18785	21740	21740	413	12000	551	2964	18785	3757	14547
HAY.	SIST.REG.GOMEZ P.	398	10000	398	2199	32440	14481	14481	118	10000	118	1999	32440	6488	11272
	TEPIC	911	26000	911	14631	50100	41883	41883	111	26000	911	531	60100	12020	21138
KLEON.	UNAJES	146	0	146	181	68750	11687	11687	0	0	0	0	68750	6875	6875
	MONTERREY	14533	0	14533	125406	518565	463679	463679	7173	0	12483	115196	518565	103713	103713
SIN.	LOS MOCHIS	949	0	949	15241	61095	33788	33788	152	0	149	2441	61095	12219	12219
	CULIACAN	2397	900	2397	38325	142755	82108	82108	391	900	397	8335	142755	28551	28591
SON.	GUAMUCHIL	1718	18000	1718	13307	48230	49341	49341	232	18000	232	18007	48230	8248	15308
	CD. OREGON	345	0	345	5306	14740	14048	14048	70	0	70	1006	14740	2948	7748
SON.	GUAYMAS	1679	80	1679	26365	77395	57552	57552	114	80	479	18965	77395	15479	23395
	HERMOSILLO	683	30000	683	14181	72080	28416	28416	383	30000	383	7181	72080	14410	15416
TAMAU.	NAVJOJA	2690	5500	2690	48413	143420	99030	99030	870	5500	870	19213	143420	28684	52491
	NOGALES	446	1400	446	7163	40550	21451	21451	0	1400	0	0	40550	8110	8399
TAMAU.	NOGALES	399	0	399	4408	17175	17935	17935	0	0	0	0	17175	3435	5935
	S.L.RIO COLORADO	824	3250	824	12333	53920	28284	28284	0	3250	460	13233	53920	10784	14784
TAMAU.	CD.MANTE	602	11730	602	1668	34200	26278	26278	102	11730	392	4668	34200	6840	7483
	MATAMOROS	1168	9000	1168	11076	35855	60171	60171	129	9000	286	4668	35855	7171	49171
ZAC.	HYO.LAREDO	1608	2000	1608	27079	39915	42983	42983	409	2000	409	11279	39915	7963	10683
	REYNOSA	1166	2000	1166	11076	64885	50977	50977	131	2000	166	1726	64885	12977	15683
ZAC.	RIO BRAVO	278	0	278	4465	24505	14608	14608	31	0	0	3915	24505	4901	11590
	CD.VICTORIA	1120	1000	1120	17987	43325	41748	41748	310	1000	497	7187	43325	8665	16748
ZAC.	SIST.TAMP.MADERO	3683	1000	3683	61648	69195	91342	91342	3101	1000	2063	31648	69195	13839	27881
	FRESNILLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZAC.	ZACATECAS	409	1500	409	7569	34070	19751	19751	14	1500	409	1569	34070	6814	19751
	SIST. FRESNILLO	462	8000	462	7420	45260	21811	21811	202	8000	202	7416	45260	9052	15252
TOTAL		63668	249873	63668	865644	3329348	2354427	2354427	20879	249673	33606	378356	3329348	658995	1013259

#### **4.1 COBERTURAS ACTUALES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*La cobertura de éstos servicios ha mostrado a lo largo de los años, un comportamiento muy heterogéneo, caracterizado por disparidades muy marcadas en todos y cada uno de los estados que comprenden nuestro Territorio Nacional. Desequilibrios que no nada más abarcan al subsector agua potable y alcantarillado, sino también a aquéllos que directa o indirectamente intervienen en toda actividad económica, en todo proceso productivo. Sin embargo, existen estados en donde esta tendencia se ha incrementado y por ende también los índices de marginalidad y pobreza extrema.*

*En 1987, los estados con cobertura de agua potable mayor al 80% eran únicamente siete (Coahuila, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas), y menor al 50% tres (Chiapas, Oaxaca y Veracruz); observándose que alrededor de 15 estados estaban por abajo de la media nacional (70.4%). ( Ver cuadro no. 14 y gráfica no. 9)*

*Con respecto al servicio de alcantarillado, para ese mismo año (1987) el porcentaje fue mayor, pues fueron 21 estados los que se encontraron por debajo de la media nacional (48.7%). (Ver gráfica no. 10)*

*Para 1990, estas coberturas muestran un significativo incremento, con respecto a 1987. Pero se observa también, que la proporción de viviendas con disponibilidad de servicios presenta*

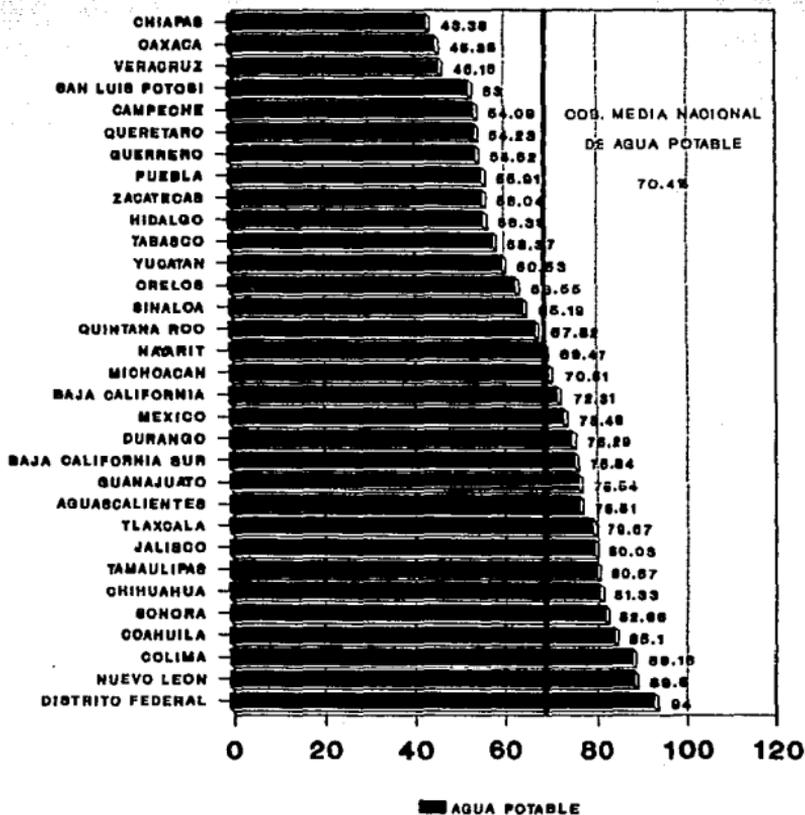
COBERTURAS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
POR ENTIDAD FEDERATIVA 1987 (%).

CUADRO No. 14

ESTADO	AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO			
	ESTATAL	URBANO	RURAL	ESTATAL	URBANO	RURAL
<b>ESTADOS CON COBERTURA DE AGUA POTABLE MENOR AL 50%</b>						
CHIAPAS	43.4	63.6	31.2	23.3	37.2	14.8
OAXACA	45.4	65.3	32.1	24.1	48	8.1
VERACRUZ	46.2	61.8	27.5	33.5	57.2	5.3
<b>ESTADOS CON COBERTURA DE AGUA POTABLE ENTRE 50 Y 60%</b>						
CAMPECHE	54.1	56.4	47.5	29.7	40	0
GUERRERO	54.6	67.3	43.2	28.2	50.7	8.1
HIDALGO	56.4	67.5	50.6	27	59.8	9.8
PUEBLA	55.9	71.1	29.7	24.9	53.2	3.3
SAN LUIS POTOSI	53	81.1	22.8	34	62.6	3.2
TABASCO	58.4	68	49.7	32.3	46.4	19.6
ZACATECAS	56	57.3	54.8	21.4	41.7	1.3
<b>ESTADOS CON COBERTURA DE AGUA POTABLE ENTRE 60% Y 70%</b>						
MORELOS	63.6	69.5	42.3	39	48.7	4.5
NAYARIT	69.5	76.7	56.4	32.7	43	14.1
QUERETARO	63	82.6	44.1	35.9	64.4	0.7
QUINTANA ROO	67.8	76.5	42.2	25.2	33.7	0
SINALOA	65.2	76.1	50.1	33.7	54.6	4.5
YUCATAN	60.5	67	32.2	32.5	39.9	0
<b>ESTADOS CON COBERTURA DE AGUA POTABLE ENTRE 70% Y 80%</b>						
AGUASCIENTES	76.8	89.1	41	63.1	74.9	28.8
BAJA CALIFORNIA	72.3	74.4	52.2	53.9	59.3	0.3
BAJA CALIFORNIA SU	75.8	81.8	51	39.8	48.7	2.6
DURANGO	75.3	81.1	67.9	38.5	66.3	2.6
GUANAJUATO	76.5	86.6	58.5	51.9	79.8	1.9
JALISCO	80	87.9	45.8	65.2	77.5	11.6
MEXICO	73.5	81	28.5	50.1	55	21
MICHOACAN	70.5	89.7	44.1	44.2	62.7	18.9
TLAXCALA	79.7	85.1	69.6	57.1	75.1	23.8
<b>ESTADOS CON COBERTURA DE AGUA POTABLE MAYOR AL 80%</b>						
COAHUILA	85.1	88.5	72	56.4	70.9	0
COLIMA	89.2	92.1	77	65.6	71.5	40.7
CHIHUAHUA	81.3	84.4	71.2	52.8	67.1	5.5
DISTRITO FEDERAL	94	94	0	85.2	85.2	0
NUEVO LEON	89.6	92.6	57.3	69.8	74.3	21.2
SONORA	82.7	85	74.8	45.6	54.5	15.6
TAMAULIPAS	80.7	85.5	63.3	47.5	59.6	3.4
NACIONAL	70.4	81.5	42.3	48.7	64.4	9

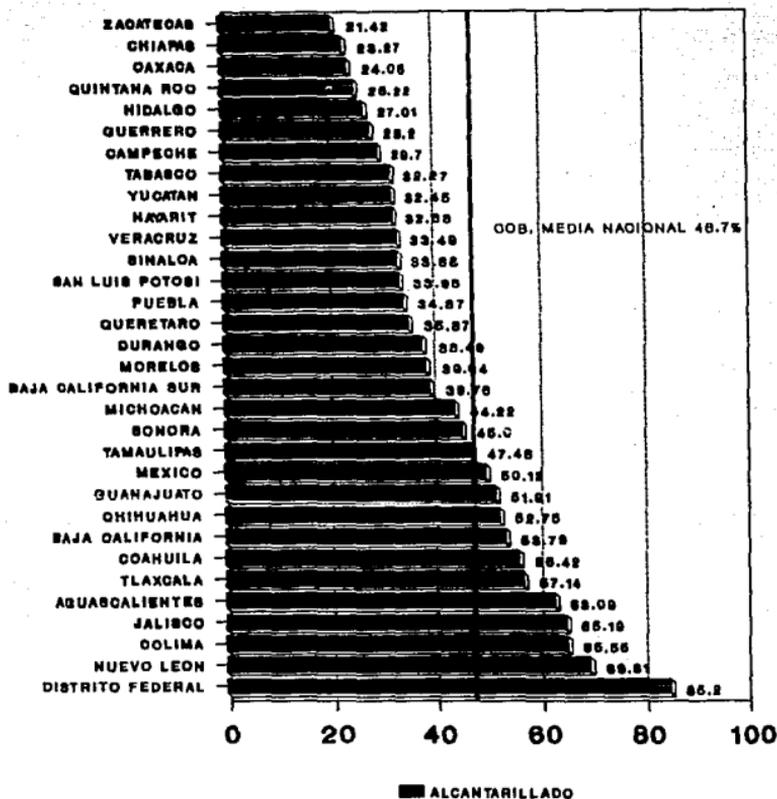
FUENTE: Dirección General de Infraestructura Urbana.  
Programa de Agua Potable y Alcantarillado 1983-1988  
Departamento de Programas de Mediano Plazo.

**GRAFICA No. 9**  
**COBERTURAS DE SERVICIO 1987**



Fuente: SEDUE, Dir. Gral. de Inf. urbana

## GRAFICA No. 10 COBERTURAS DE SERVICIO 1987



Fuente: SEDUE. Dir. Gral. de Inf. urbana

*variaciones importantes entre las entidades federativas.*

*Las menores proporciones de vivienda con agua entubada corresponden a Guerrero (56.9%) y Oaxaca (58.1%) y las mayores para el Distrito Federal (96.3%), Aguascalientes (95.6%) y Nuevo León (92.9%). Con drenaje, las mínimas se dan en Oaxaca (29.9%) y Guerrero (37.6%), y las máximas en el Distrito Federal (93.8%), Aguascalientes (86.1%) y Colima (82.3%) En lo que se refiere al servicio de Energía Eléctrica, la menor proporción corresponde a Chiapas (66.9%) y la mayor al Distrito Federal (99.3%). (Ver cuadro no. 15, 16 y gráfica no. 11 Y 12)*

*En resumen se puede decir que las coberturas de los servicios públicos en general, son indicadores fehacientes del grado de desarrollo de las poblaciones, que muestran claramente los desequilibrios que existen entre las zonas urbanas y rurales.*

*La interrelación que se da en cada uno de los servicios (vivienda, agua potable, vialidad, recursos naturales y saneamiento entre otros) evidencian la problemática del desarrollo urbano y establece la necesidad de regirse por una política integral, en donde la planeación siga siendo el instrumento de desarrollo en el que se soporten. Instrumento que ha permitido ampliar las coberturas de dichos servicios, pero que requiere ser apoyado mediante procesos sistemáticos orientados hacia un objetivo común: proporcionar el bienestar general a la población en el marco de un desarrollo urbano bien definido y debidamente planeado y estructurado. Es decir, mediante la plena utilización de los instrumentos de la planeación se pretende establecer un crecimiento más racional y equilibrado de los centros de población y mejorar las condiciones*

*de vida de sus habitantes.*

PROPORCION DE VIVIENDAS PARTICULARES POR ENTIDAD  
 FEDERATIVA SEGUN DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS, 1990.

CUADRO No. 15

ENTIDAD	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULA- RES	% DE VIVIENDAS		
		AGUA ENTUBA- DA	CON DRE- NAJE	ELEC- TRI- DAD
REPUBLICA MEXICANA	16,035,233	79.4	63.6	87.5
AGUASCALIENTES	129853	95.6	86.1	95.1
BAJA CALIFORNIA	362727	80.5	66.8	89.5
BAJA CALIFORNIA SUR	67304	88.8	65.7	88.5
CAMPECHE	107894	70.7	47.1	85.3
COAHUILA	404691	91.7	68.2	94.5
COLIMA	88627	92.8	82.3	93.9
CHIAPAS	594025	58.4	41.2	66.9
CHIHUAHUA	529799	87.7	66.5	87.1
DISTRITO FEDERAL	1789171	96.3	93.8	99.3
DURANGO	262164	85.3	54.4	87
GUANAJUATO	687136	82.7	58.7	87.6
GUERRERO	501725	56.9	37.6	78.4
HIDALGO	362933	70	43.5	77.3
JALISCO	1029178	86.5	81.2	92.5
MEXICO	1876545	85.1	74	93.8
MICHOACAN	663496	78.7	57.1	87.2
MORELOS	244958	88.5	69.2	95.9
NAYARIT	168451	83.5	60.1	91.5
NUEVO LEON	642298	92.9	80.9	96.2
OAXACA	587131	58.1	29.9	76.1
PUEBLA	772461	71.2	48.4	84.5
QUERETARO	193434	83.4	56.9	85
QUINTANA ROO	102859	88.6	57.3	84.5
SAN LUIS POTOSI	379336	66.7	48.7	73
SINALOA	422242	80	54.9	90.9
SONORA	378587	90.7	65.8	90.3
TABASCO	285319	58.3	63.2	85.2
TAMAULIPAS	488508	81.4	59.8	84.4
TLAXCALA	137135	90.4	57.9	93.8
VERACRUZ	1262509	59.8	53.2	74.4
YUCATAN	273958	71.5	46.2	90.4
ZACATECAS	238779	75.3	47	87

Fuente: INEGI, XI Censo de Población y Vivienda, 1990.

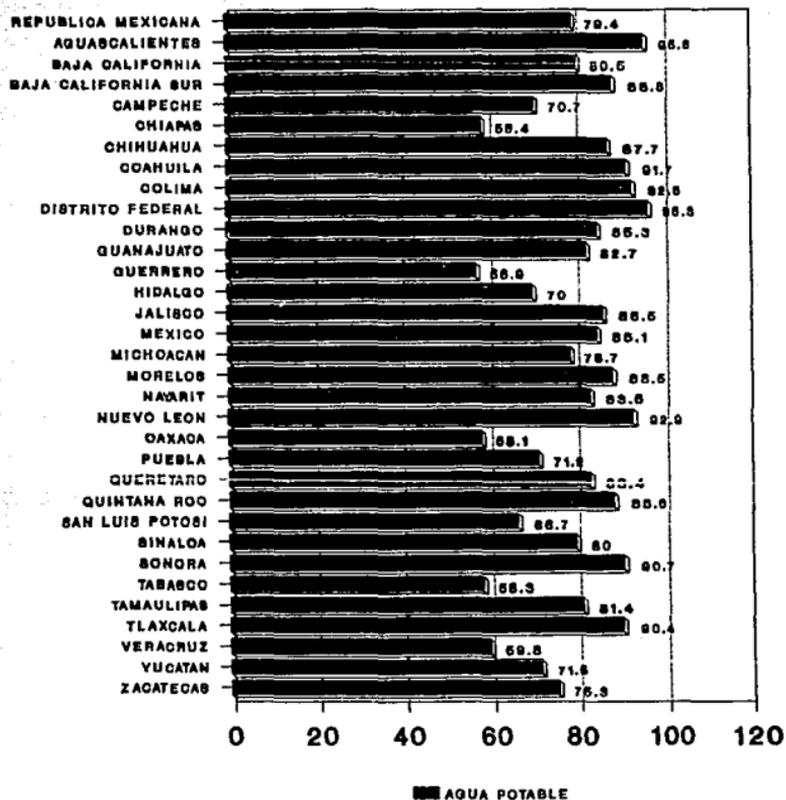
POBLACION TOTAL Y COBERTURAS DE SERVICIO  
POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1990.

CUADRO No. 16

ENTIDAD FEDERATIVA	POBLACION TOTAL (miles)	CON AGUA ENTUBADA (%)	CON DRENAJE (%)
REPUBLICA MEXICANA	81,249,645	79.4	63.6
AGUASCALIENTES	719,659	95.6	86.1
BAJA CALIFORNIA	1,660,855	80.5	66.8
BAJA CALIFORNIA SUR	317,764	88.8	65.7
CAMPECHE	535,185	70.7	47.1
CHIAPAS	3,210,496	58.4	41.2
CHIHUAHUA	2,441,873	87.7	66.5
COAHUILA	1,972,340	91.7	68.2
COLIMA	428,510	92.8	82.3
DISTRITO FEDERAL	8,235,744	96.3	93.8
DURANGO	1,349,378	85.3	54.4
GUANAJUATO	3,982,593	82.7	58.7
GUERRERO	2,620,637	56.9	37.6
HIDALGO	1,888,366	70	43.5
JALISCO	5,302,689	86.5	81.2
MEXICO	9,815,795	85.1	74
MICHOACAN	3,548,199	78.7	57.1
MORELOS	1,195,059	88.5	69.2
NAYARIT	824,643	83.5	60.1
NUEVO LEON	3,098,736	92.9	80.9
OAXACA	3,019,560	58.1	29.9
PUEBLA	4,126,101	71.2	48.4
QUERETARO	1,051,235	83.4	56.9
QUINTANA ROO	493,277	88.6	57.3
SAN LUIS POTOSI	2,003,187	66.7	48.7
SINALOA	2,204,054	80	54.9
SONORA	1,823,606	90.7	65.8
TABASCO	1,501,744	58.3	63.2
TAMAULIPAS	2,249,581	81.4	59.8
TLAXCALA	761,277	90.4	57.9
VERACRUZ	6,228,239	59.8	53.2
YUCATAN	1,362,940	71.5	46.2
ZACATECAS	1,276,323	75.3	47

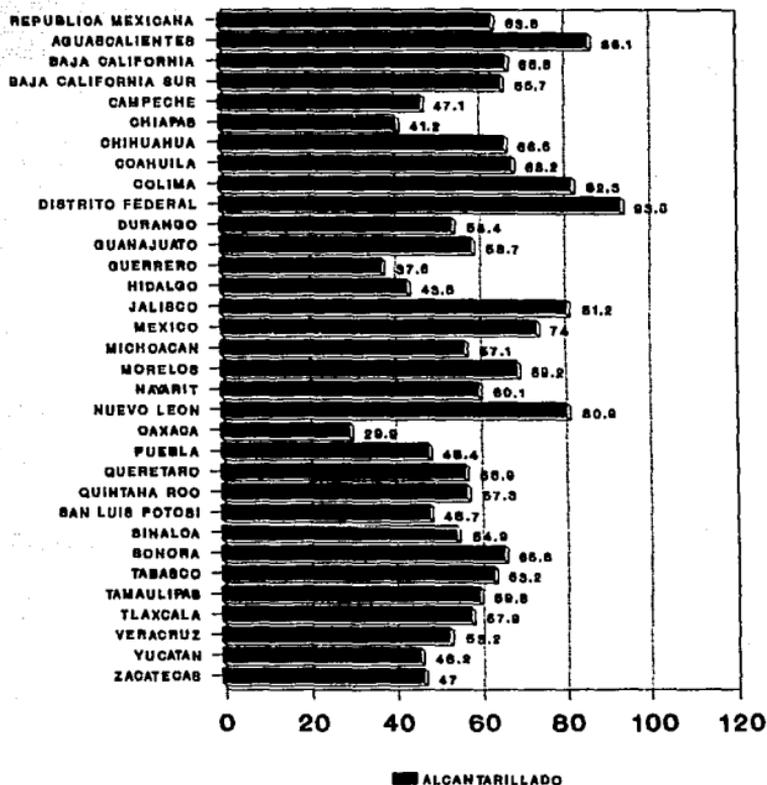
FUENTE: INEGI, XI Censo de Población y Vivienda, 1990.

**GRAFICA No. 11**  
**COBERTURAS DE SERVICIO 1990**



Fuente: INEGI, XI Censo de P. y V. 1990

**GRAFICA No. 12**  
**COBERTURAS DE SERVICIO 1990**



Fuente: INEGI, XI Censo de P. y V. 1990

## **5.0 INVERSIONES HISTÓRICAS Y ACTUALES**

*En las primeras décadas de la Posguerra, se destinaron importantes recursos públicos a la construcción de grandes obras hidráulicas que impulsaron la actividad agrícola y permitió la creación de infraestructura para los servicios de agua potable y alcantarillado, principalmente en las zonas urbanas. A partir de los últimos años de la década de 1960, debido a los cambios en las condiciones económicas, nacionales e internacionales y en particular a la reducción de recursos, fue necesario reorientar la asignación de los mismos y se dio prioridad a las obras de pequeña y mediana irrigación. La infraestructura para ampliar los servicios de agua potable creció aunque a un ritmo menor que el de la población urbana.*

*A fines de la década de 1970 y comienzos de la siguiente, la abundancia de recursos financieros, derivada de la nueva inserción mundial de México como potencia petrolera, y una relativa holgura en la oferta de créditos externos, permitieron ampliar de manera significativa la infraestructura hidráulica. Se habilitaron nuevas áreas de riego y se realizaron proyectos para abastecimiento de agua en bloque a puertos industriales. Al modificarse estas condiciones en 1982, el sector hidráulico fue severamente afectado, tanto en sus perspectivas de ampliación de la infraestructura requerida, como en el mantenimiento adecuado de la existente.*

*La disminución de los recursos reales destinados a la inversión en el sector hidráulico explica la falta de crecimiento en la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, así como la drástica disminución en la tasa de inversión en infraestructura hidroagrícola.*

*En el período 1980-1982 el Gobierno Federal canalizó 4.5 billones de pesos (a precios de 1989) para el servicio de agua potable y alcantarillado), a través de los programas COPLAMAR, Aguas Salinas y Convenios Unicos de Desarrollo (actualmente Convenios de Desarrollo Social) en beneficio de localidades rurales, principalmente.*

*A partir de 1983, la tendencia fue a la baja -a precios reales-, sin embargo no incidió en forma negativa en la cobertura, puesto que se contaba con una infraestructura aceptable y porque básicamente las inversiones se aplicaron a obras nuevas. A pesar de ello, se descuidó la rehabilitación y el mantenimiento de dichos servicios, ocasionando ineficiencia en la operación de la infraestructura existente.*

*Durante el período 1983-1988 se canalizaron 11.8 billones de pesos (a precios de 1989), de los cuales el 68% se destino al servicio de agua potable y el 32% al de alcantarillado.*<sup>65</sup>

*La política de inversiones en este período estuvo dirigida en su mayor parte, a la construcción de obras en ciudades medias prioritarias del país, con lo cual, y a pesar de que se logró beneficiar a importantes núcleos de población, se acentuó la inequidad respecto a otros y se desatendió básicamente a la zona rural, en donde sólo se trató de mantener la operación de los Sistemas.*

---

<sup>65</sup>Programa Sectorial de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Dirección General de Infraestructura Urbana. SEDUE.

*Del total invertido en dicho período el 58.6% se canalizó a la zona metropolitana de la Ciudad de México; el 5.3% a las ciudades de Guadalajara y Monterrey; el 17.9% a ciudades medias; el 12.2% a poblaciones entre 2,500 y 50 mil habitantes y solamente el 6.0% a localidades rurales menores de 2,500 habitantes. Asimismo, del total invertido en la zona metropolitana de la Ciudad de México, el 55% correspondió a agua potable y el 45% a obras de saneamiento.<sup>66</sup>*

*En las ciudades medias del total invertido el 57.2% correspondió a obras de infraestructura de agua potable y el 42.8% a saneamiento. En los centros de apoyo y poblaciones rurales, de la inversión total ejercida el 85% se destinó a obras de agua potable y el 15% correspondió a alcantarillado y saneamiento.*

*Mediante el programa COPLAMAR-AZOMAR el gobierno federal ejerció recursos por 1,594.3 millones de pesos, solamente en 1983, ya que a partir del siguiente año las inversiones de este programa, se transfirieron a los estados, vía Convenio Único de Desarrollo.*

*La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) a través de los dos Organos más importantes en el subsector como son: la Comisión de Agua del Valle de México y la Dirección General de captaciones y conducciones, ejerció el 17.7% del total de la inversión asignada al subsector agua potable y alcantarillado en todo el período (1983-1988). Cabe destacar que a precios corrientes, en el lapso mencionado la inversión de la SARH ha ido en ascenso año con*

---

<sup>66</sup>Evaluación del Subsector 1985-1988. Dirección General de Infraestructura Urbana. SEDUE.

año, al pasar del 10% en 1983 al 25% en 1988. Aunque a precios reales, la inversión en el período disminuyó drásticamente al pasar del 34% en 1983 al 3% en 1988.

Del total de la inversión realizada en el subsector, el 35% se realizó vía Convenios Unicos de Desarrollo, de los cuales el 60% se invirtió entre 1987 y 1988 y el 40% en los 4 años anteriores. No obstante en 1983 a precios reales, es cuando se tuvo la mayor inversión en el período (37.3%)

La inversión vía crédito fue del 7% con respecto al total, de la cual el 42.6% se ejerció a través del Fondo Fiduciario Federal de Fomento Municipal (FOMUN)<sup>67</sup> el 47.4% correspondió al Fondo de Inversiones Financieras para Agua Potable y Alcantarillado (FIFAPA)<sup>68</sup> y el 13.7%

---

<sup>67</sup>**FONDO FINANCIERO FEDERAL DE FOMENTO MUNICIPAL (FOMUN).**- Se crea el 26 de julio de 1972, con el objetivo principal de apoyar la política de desarrollo urbano formulada por el Gobierno Federal, a través del otorgamiento de crédito a los estados y municipios, a bajo costo financiero y a un mayor plazo de amortización que los créditos predominantes en el mercado nacional. Los recursos crediticios del FOMUN, están constituidos por las erogaciones que proporciona el Gobierno Federal y desde 1982 en adelante con recursos adicionales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los beneficiarios de dichos recursos, son principalmente, aquéllas localidades que tengan entre 2,500 y 15,000 habitantes.

<sup>68</sup>**FONDO DE INVERSIONES FINANCIERAS PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (FIFAPA).**- Creado el 3 de diciembre de 1975. Fideicomiso público que quedó oficialmente constituido el 20 de enero de 1976, una vez que el Gobierno Federal, por conducto de la SHCP y el BANOBRAS celebraron el contrato correspondiente. Y cuyo objetivo primordial es el de otorgar créditos a entidades encargadas de la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Los montos de inversión crediticia proporcionados por el FIFAPA, pueden cubrir hasta el 100% del costo total de la obra. Las tasas de interés de los créditos, son establecidos por la SHCP, y han variado a lo largo del tiempo. Así tenemos -sólo por citar algunos que en el programa FIFAPA I, fue de un 90% anual, el FIFAPA II, de 25% y en el FIFAPA III, hasta el 100% del CPP vigente en el período de gestión del crédito. Las entidades que participan directamente en los créditos son la SEDUE (actualmente SEDESOL) como agente técnico y BANOBRAS como Fiduciario Federal y como prestatario del Banco Mundial y los Organismos Operadores como acreditados FIFAPA,

*al Programa de Acción Concertada del Sureste del país.*

*En resumen, se observa que en el período mencionado la inversión, -que fue prácticamente vía subsidio federal (90%)- se orientó en una mayor proporción al servicio de agua potable en detrimento del alcantarillado. Concentrándose casi en su totalidad en las grandes y medianas ciudades, originando con ello, que las poblaciones pequeñas quedarán rezagadas y marginadas de este elemental servicio; no obstante que muchas de ellas eran consideradas como estratégicas para el desarrollo armónico e integral del país. Sin embargo, y a pesar del "fuerte impulso" que tuvieron las zonas metropolitanas, ciudades medias y otras de menor cuantía la oferta resultó inferior a la demanda, ocasionando con ello una disminución considerable en cuanto a las coberturas de dichos servicios.*

*A partir de 1989, y ya con la dirección de la Comisión Nacional del Agua, el financiamiento del subsector agua potable y alcantarillado, presenta cambios significativos, tanto en la obtención de los recursos (fuentes de financiamiento) como en la presupuestación de los mismos.*

*Así, en 1990 las inversiones realizadas en el subsector ascendieron a 2.76 billones de pesos y*

---

*encargados de la administración y operación de los sistemas de agua potable y alcantarillado. El patrimonio de dicho organismo está integrado, entre otros recursos principalmente por financiamiento externo que se obtiene a través del Banco Mundial. En este fondo, el fideicomitente es el Gobierno Federal, representado por la SHCP; el fiduciario BANOBRAS; y los fideicomisarios, los Estados de la Federación, los Municipios de la República y los Organismos descentralizados estatales o municipales que soliciten crédito con cargo al patrimonio del Fideicomiso FIFAPA (SHCP-BANOBRAS Y SEDUE). Aplicado generalmente a ciudades medias y otras localidades de 50,000 y 100,000 hab.*

*en 1991 se programa un presupuesto de 3.46 billones de pesos de los cuales debido a lo dilatado del proceso para la autorización de los diversos fondos y a que se alargaron las negociaciones de créditos internacionales, sólo se ejercieron 2,56 billones de pesos. Sin embargo, y a pesar de que las inversiones realizadas en el período fueron menores a las programadas el incremento en las coberturas de los servicios fue aceptable comparadas con años anteriores (1983-1988). (Ver cuadro no. 17 y 18)*

*En 1992, la inversión programada es de 3.99 billones de pesos, destacando la dirigida a las zonas rurales que casi se duplican con respecto al año anterior. (Ver cuadro no. 19)*

*Cabe mencionar que actualmente el sector privado participa con inversiones importantes, destacando las destinadas al alcantarillado y saneamiento, a través de plantas de tratamiento. Por lo que se estima que durante el período 1992-1994, la inversión en estas plantas ascenderá a 600,000 millones de pesos.*

**INVERSION PROGRAMADA EN EL  
SUBSECTOR AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO EN 1991.**

*Cuadro No. 17*

	FEDERAL	ESTATAL Y MUNICIPAL	CREDITOS Y FONDOS DE ORGANISMOS OP.	TOTAL
	(miles de millones de pesos)			
Cd. México y Zona Metropolitana	314	189	47	550
Monterrey	101	217	237	555
Guadalajara	38	132	408	578
Otras Ciudades	583	323	537	1443
Zonas Rurales	202	139	0	341
<b>TOTAL</b>	<b>1,238</b>	<b>1,000</b>	<b>1,229</b>	<b>3,467</b>

Fuente: Situación actual del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Planeación y Finanzas.

## INVERSION EJERCIDA EN EL SUBSECTOR 1991

*Cuadro No. 18*

	FEDERAL	ESTATAL Y MUNICIPAL	CREDITOS Y FONDOS DE ORGANISMOS OP.	TOTAL
	(miles de millones de pesos)			
Cd. México y Zona Metropolitana	314	189	47	550
Monterrey	92	110	140	342
Guadalajara	38	132	408	578
Otras Ciudades	263	145	241	649
Zonas Rurales	291	153	0	444
<b>TOTAL</b>	<b>998</b>	<b>729</b>	<b>836</b>	<b>2,563</b>

Fuente: Situación actual del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento 1992. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Planeación y Finanzas.

## INVERSION PROGRAMADA EN EL SUBSECTOR 1992

*Cuadro No. 19*

	FEDERAL	ESTATAL Y MUNICIPAL	CREDITOS Y FONDOS DE ORGANISMOS OP.	TOTAL
	(miles de millones de pesos)			
Cd. México y Zona Metropolitana	254	255	53	562
Monterrey	215	150	370	735
Guadalajara	79	118	90	287
Otras Ciudades	748	285	543	1576
Zonas Rurales	488	342	0	830
<b>TOTAL</b>	<b>1,784</b>	<b>1,150</b>	<b>1,056</b>	<b>3,990</b>

Fuente: Situación actual del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento 1992. Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Planeación y Finanzas.

## **5.1 TENDENCIA HISTORICA Y ACTUAL DEL SECTOR EN CUANTO A FUENTES DE FINANCIAMIENTO.**

*La limitada capacidad financiera del sector hidráulico resulta insuficiente para financiar la construcción de las obras de infraestructura necesarias para atender las demandas de agua que el desarrollo del país plantea. Por ello se hace necesario identificar nuevas fuentes y mecanismos de financiamiento adicionales y consolidar los ya existentes, para ampliar y fortalecer la capacidad de respuesta del sector a los requerimientos sociales en materia de uso, aprovechamiento y conservación del agua.*

*La restricción de recursos destinados al sector hidráulico ha originado que la cobertura de estos servicios, disminuya considerablemente, pero también ha ocasionado un estudio permanente de búsqueda de fuentes y alternativas de financiamiento; que de ninguna manera es nuevo, porque desde décadas pasadas se han venido presentando, aunque claro esta, con peculiaridades distintas.*

*En el período de estudio (1983-1988), la política integral para la asignación de recursos en el subsector, se sustentó en las siguientes fuentes de financiamiento:*

- a) Recursos Federales*
- b) Recursos Estatales y Municipales*
- c) Cooperación Comunitaria*

*d) Créditos nacionales e internacionales*

*La canalización de recursos de cada una de estas fuentes, o su combinación, se determinó a partir de la situación socioeconómica y problemática particular de las localidades.*

*En este período se establecieron criterios específicos para otorgar financiamiento a cada uno de los centros de población. Así, para Áreas Metropolitanas, Ciudades Medias y Centros de Apoyo el financiamiento fue por la vía crediticia (BID, BM-BIRF, FIFAPA, FOMUN), con una cobertura de financiamiento y condiciones de crédito acordes a sus necesidades y desarrollo económico; en los centros de población relativamente menos desarrollados, su financiamiento también fue por la vía crediticia (BANOBRAS-FOMUN-), pero en condiciones más blandas, definidas generalmente de acuerdo a su situación socioeconómica; finalmente, en los centros de Integración Rural y otras localidades rurales, el financiamiento fue a través de recursos crediticios (BANOBRAS-FOMUN, GOBIERNO FEDERAL, LOCAL Y COMUNIDAD-), no recuperables en su totalidad, predominando prácticamente el subsidio federal. (Ver cuadro no. 20)*

*A partir de 1989, la Comisión Nacional del Agua, a través del Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado 1990-1994, establece nuevos mecanismos -mezcla de recursos-, para el financiamiento del subsector agua potable y alcantarillado.*

*En dicho período las inversiones que se dedican al subsector provienen de las siguientes fuentes*

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO (1983-1988)

Cuadro No. 20

TIPO DE LOCALIDAD	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	TASAS DE INTERES (%)	PLAZO DE AMORTIZACION (AÑOS)	RECUPERACION DE INVERSIONES (%)
AREAS METROPOLITANAS	BID	25	15	100
CIUDADES MEDIAS Y OTRAS LOCALIDADES ENTRE 50 000 Y 1000 000 HABS.	BIRF(FIFAPA)	25	15	100
CENTROS DE APOYO Y OTRAS LOCALIDADES ENTRE 15000 Y 50 000 HABS.	BIRF(C. DE APOYO)	15	20	100
	BANOBRAS (FOMUN)	10	20	100
CENTROS DE INTEGRACION RURAL Y OTRAS LOCALIDADES ENTRE 1000 Y 15000 HABS.	BANOBRAS(FOMUN)	10	20	50-100
	GOB. FEDERAL, LOCAL Y COMUNIDAD	--	--	--
LOCALIDADES RURALES MENORES DE 1000 HABS.	GOBIERNO FEDERAL LOCAL Y COMUNIDAD	--	--	--

FUENTE: SEDUE. DIRECCION GENERAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.  
DIRECCION DE AREA DE PLANEACION Y EVALUACION. 1984

*de financiamiento:*

*-Los recursos asignados a la CNA (SARH)*

*-Los asignados al subsector en el marco del Convenio de Desarrollo Social y del Programa Nacional de Solidaridad.*

*-Los créditos manejados por BANOBRAS en los distintos fondos financieros (directo de BANOBRAS, FOMUN, PACDU, FIFAPA y créditos especiales del BID).*

*-Los fondos propios que dedican estados y municipios a estas obras, incluyendo el DDF.*

*-Y las aportaciones de usuarios y particulares.*

*Cada una de estas fuentes de financiamiento tiene sus propias reglas de operación, y sus propios requisitos para la ejecución de las obras y para los trámites administrativos, lo que propicia una descoordinación entre ambas, en cuanto a la asignación de los recursos; recuperación de inversiones y a la forma de canalizar los subsidios federales. Por lo cual se requiere -a raíz de estos problemas- de nuevos mecanismos y fuentes de financiamiento, acordes con la realidad existente.*

*En este sentido la planeación ha jugado un papel importante, ya que permite que los escasos recursos con que se cuenta, -federales, estatales y crediticios-, se destinen mediante esquemas definidos hacia áreas prioritarias y estratégicas.*

*De esta manera y con el objetivo de hacer un uso más racional de dichos recursos destinados*

al subsector, la SPP (actualmente SHCP),<sup>69</sup> la CNA y BANOBRAS acordaron establecer un mecanismo de "mezcla de recursos" con las siguientes fuentes:

- Recursos fiscales federales asignados del Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL)
- Recursos fiscales estatales y municipales.
- Créditos externos del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo, en los que BANOBRAS actúa como agente financiero.
- Créditos bancarios con recursos propios de BANOBRAS.
- Aportaciones de grupos sociales.

Con esto, se plantea financiar las diversas acciones con esta mezcla de recursos fiscales y crediticios, adecuándolas a la capacidad de los estados, municipios y organismos operadores.

Los recursos fiscales se deberán utilizar en mayor medida en las zonas marginadas y para fomentar el saneamiento de las empresas operadoras, en particular para remontar los rezagos de éstas en la conservación de la infraestructura y en la cobertura de los servicios. Se prevé destinar el 5% de los recursos para la elaboración de estudios y proyectos y asistencia técnica, para asegurar la continuidad y oportunidad de las inversiones.

Para la operación del esquema anterior, en cada entidad federativa y en el seno de los

---

<sup>69</sup>Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Creada mediante decreto que, deroga, reordena y reforma diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1992.

*COPLADE, se ha establecido un Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado<sup>70</sup> con el fin de programar las inversiones en el sector, y de determinar los porcentajes que se cubrirán con crédito y con inversión pública, conforme a los estudios de factibilidad de cada proyecto, SHCP y BANOBRAS autorizarán las inversiones y los créditos de acuerdo con esta programación.*

*La asignación de recursos se hará, preferentemente, a las empresas operadoras que serán responsables de la ejecución de las obras, con los apoyos técnicos de la CNA y la normatividad financiera fijada por SHCP y BANOBRAS. Esto contribuirá a consolidar a las empresas operadoras como entidades autosuficientes técnica y financieramente.*

*BANOBRAS, como banco corresponsal, será ventanilla única del pago de anticipos y estimaciones, y con la CNA vigilará el cumplimiento de la normatividad en materia de obra pública y adquisiciones, así como las disposiciones de organismos financieros internacionales, en su caso.*

*Se busca la agilidad para otorgar y operar los financiamientos de tal modo que las empresas*

---

<sup>70</sup>Dicho Subcomité se constituirá en el mecanismo e instancia de integración de políticas, prioridades y recursos para el desarrollo del subsector, así como en el medio de concertación con los grupos sociales organizados y el promotor del fortalecimiento de los organismos operadores municipales como entidades ejecutoras. Será también el responsable de coordinar la formulación del Plan Estatal de Agua Potable y Alcantarillado y los correspondientes programas operativos; analizar, priorizar y aprobar las propuestas de inversión, definiendo la estructura financiera de la participación federal, estatal y crediticia; recomendar las reformas legales que den mayor funcionalidad y equidad a las estructuras tarifarias; y promover una nueva cultura del agua que induzca un uso eficiente.

*que tengan excedentes en su operación los pueden aplicar al servicio de los créditos y no se vean obligadas a utilizarlos en las inversiones vigentes que se les presenten.*

*La decisión de los componentes de la mezcla, en cada caso, debe basarse en una visión globalizadora de las necesidades de la infraestructura y en el planteamiento de las reformas administrativas y tarifarias que deben hacer las empresas operadoras, para no comprometer su autosuficiencia en el futuro.*

*Este mecanismo de "mezcla de recursos", se pretende, sea el primer paso para avanzar en el futuro hacia la integración de fondos estatales para el financiamiento del subsector.*

*Actualmente y con el propósito de consolidar los mecanismos de financiamiento, la Comisión Nacional del Agua ha reforzado dicho sistema financiero, que prevé una mayor participación de la sociedad en el financiamiento de las obras y un esfuerzo adicional para sanear y fortalecer las finanzas de los sistemas usuarios del servicio de agua.*

*En el Sistema Financiero del Agua convergen los recursos captados por conceptos de derechos y contribuciones establecidos a nivel federal y local, las asignaciones presupuestales tanto federales como estatales y municipales, los recursos crediticios provenientes de fuentes internas y externas, las inversiones del sector privado, y en forma creciente, las aportaciones de los beneficiarios de la infraestructura hidroagrícola. (Ver cuadro no. 21)*

## SISTEMA FINANCIERO DEL AGUA

### ORIGEN DE LOS RECURSOS

*1. Cobranza municipal*

*2. Derechos Federales de Agua*

- Por suministro de agua en bloque
- Por uso o aprovechamiento de agua (pozos)
- Por uso o aprovechamiento de los cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales.
- Por goce de inmuebles federales y extracción de materiales
- Por servicio de riego agrícola
- Por servicio de trámite

*3. Ingresos derivados de la Ley de Contribución de Mejoras*

*4. Transferencias (o subsidios) del Gobierno Federal*

- vía programa de Desarrollo Regional (CUD) Ramo XXVI
- vía Comisión Nacional del Agua

*5. Presupuesto de los Gobiernos Estatales y Municipales*

*6. BANOBRAS y otros financiamientos internos*

*7. Financiamiento externo*

*8. Aportaciones de los usuarios*

- Por infraestructura Urbana e Industrial
- Por infraestructura Hidroagrícola

*9. Inversiones del Sector Privado*

Fuente: Programa Nacional de Aprovechamiento del Agua  
1991-1994. Comisión Nacional del Agua.

*La estrategia financiera que la Comisión Nacional del Agua ha instrumentado para consolidar el multicitado Sistema Financiero, consiste en el establecimiento de un fondo único de fomento del desarrollo hidráulico (FINAGUA), integrado con recursos fiscales del Gobierno Federal; con aportaciones de los gobiernos estatales y municipales; con recursos crediticios de la banca nacional e internacional; con recursos de la iniciativa privada y del sector social; y en forma creciente, con los recursos provenientes del pago de derechos y contribuciones que en materia de agua prevé la legislación vigente.*

*Con el FINAGUA se pretende racionalizar el manejo de los recursos financieros del sector, ya que integrará las distintas fuentes de financiamiento y cuenta con flujo permanente de recursos derivados de una mayor efectividad en la cobranza.*

*Asimismo, operará dentro de un esquema de descentralización coordinando centralmente la operación de fondos estatales para garantizar el cumplimiento de normas, políticas y objetivos de carácter nacional.*

*Además, pretende eliminar gradualmente el financiamiento de los proyectos por la vía presupuestal, financiándolos a través de esquemas crediticios con recursos del FINAGUA. Así, cualquier proyecto podrá ejecutarse con recursos propios que genere el sistema usuario, ya sea como crédito del fondo, de alguna otra institución financiera nacional o internacional, o*

*mediante una combinación de ambas opciones.*

*La amortización de dichos créditos responderá fundamentalmente a las condiciones socioeconómicas, así como a políticas de fomento e inducción del uso eficiente del agua, que se establezcan a nivel nacional o regional.*

*El financiamiento por la vía crediticia, sustituyendo paulatinamente el financiamiento por la vía presupuestaria, inducirá a los organismos encargados de los servicios de agua potable o de riego a implementar políticas y medidas más agresivas, que tiendan a alinear las tarifas de los servicios con el costo real de proporcionarlos y, en consecuencia, avanzar en su objetivo de convertirse en organismos autofinanciables.*

*Es previsible que el grado de desarrollo de algunos núcleos o sectores de la población limite su capacidad de pago; en estas condiciones, las políticas de financiamiento habrán de definirse en el marco de los programas que, como el Programa Nacional de Solidaridad, tienen objetivos redistributivos y de desarrollo social y económicos claramente definidos.*

*Cabe mencionar que la Ley de Aguas Nacionales<sup>71</sup> define el nuevo marco jurídico para la administración del recurso y entre otros, tiene como objetivo primordial instrumentar una mayor participación de los particulares en la construcción y operación de la infraestructura y servicios*

---

<sup>71</sup>Ley de Aguas Nacionales.- Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992.

hidráulicos. Por lo que el financiamiento vía capital privado, constituye también una importante fuente de financiamiento.

En resumen, se puede decir que en el período de estudio (1983-1988) prevaleció un escaso desarrollo de fuentes alternativas de financiamiento, operando para apoyar las inversiones de agua potable y alcantarillado, prácticamente los fideicomisos de FIFAPA, FOMUN, PACDU Y líneas especiales del Banco Interamericano (BID).

A partir de 1989, se crean nuevos mecanismos de financiamiento (mezcla de recursos) y se fortalece la política de cobranza, con el objetivo de sanear las finanzas del sector hidráulico. Puesto que se reconoce que la descapitalización del sector hidráulico es resultado directo de la reducida recaudación por derechos de agua y de la nula recuperación del costo de las obras. Además se evidencia también, que el bajo índice de cobranza agudiza el deterioro financiero de los Organismos Operadores y limita las posibilidades de modernizar la administración del servicio.

## **6.0 NORMAS JURIDICAS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

### **NIVEL FEDERAL.**

*La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos proporciona el marco y el propósito del Gobierno de la República de descentralizar la vida nacional por medio de la promoción y fortalecimiento de la autonomía municipal. La Fracción III del artículo 115 enuncia que los municipios, con el concurso de los Estados, cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrán a su cargo los servicios de agua potable y alcantarillado, entre otros.*

*Adicionalmente, el artículo 115 agrega que los municipios de un mismo Estado, previo acuerdo entre sus ayuntamientos y con sujeción a la ley, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos<sup>72</sup> que les corresponde.*

*Un ordenamiento importante en materia federal y de reciente creación es la Ley de Aguas Nacionales -motivo por el que ampliamos nuestros comentarios sobre ella-, la cual en su artículo*

---

<sup>72</sup>*El Servicio Público de Agua Potable y Alcantarillado consiste en la realización de ciertas actividades técnicas, administrativas y comerciales ejecutadas por el ayuntamiento, directa o indirectamente, con el propósito de dotar a la población de agua potable suficiente en forma continua y oportuna, con la calidad adecuada y en la cantidad que la demanda define. Además, este servicio está encaminado a la planeación y construcción de la infraestructura básica que se requiera para desalojar las aguas, tanto de desperdicio, una vez que han sido empleadas por los usuarios, como las pluviales, que provienen de las lluvias.*

1o. dispone lo siguiente:

*"La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable".<sup>73</sup>*

*Dicha Ley ratifica que las aguas son propiedad de la nación como lo señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 27.*

*De acuerdo con el nuevo marco jurídico y en virtud de que el dominio de la nación sobre las aguas que son de su propiedad es inalienable o imprescriptible, su explotación, uso o aprovechamiento por parte de los particulares o de las sociedades constituidas conforme a la Ley, sólo podrá realizarse mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de conformidad con lo dispuesto por dicha legislación.*

*Dentro de la nueva estrategia para el aprovechamiento integral del agua se contemplan objetivos como la administración integral del agua, con una mayor participación de los usuarios; la consolidación de la programación hidráulica y de una autoridad federal única para la administración del agua, en cantidad y calidad; la seguridad jurídica en el uso o*

---

<sup>73</sup>Ob. Cit. Ley de Aguas Nacionales. Pág. 22

*aprovechamiento del agua, que permita a los particulares planear adecuadamente sus actividades a mediano y largo plazos.*

*La Ley de Aguas Nacionales plantea el aprovechamiento eficiente y racional del agua para la modernización del campo y, en general, para la modernización del país -acorde con la actual política económica-, así como la mayor participación de los particulares en la construcción de los Consejos de Cuenca, toda vez que representan las instancias de concertación y coordinación no sólo de los tres niveles de gobierno, sino incluso de los representantes de los usuarios de la cuenca hidrológica correspondiente.*

*Igualmente, es de destacarse la creación del Registro Público de Derechos de Agua y la posibilidad jurídica de transmitir a otros usuarios y para otros usos, los títulos de concesión en materia de agua. En la práctica, se permite la utilización de los mecanismos de mercado para la transición de tales derechos concesionados, a fin de contribuir así al uso eficiente del agua en los términos y bajo los supuestos que la propia Ley señala.*

*En dicha Ley, se establecen también mecanismos para regular que la inversión privada pueda participar en la construcción y operación de obras públicas de infraestructura hidráulica. Por otra parte y con el mismo propósito de dar una mayor intervención a la sociedad en esta materia, mediante la aportación de recursos complementarios de la inversión pública, se propone fortalecer el aprovechamiento de las figuras jurídicas de la concesión y del contrato.*

*Igualmente, se diversifican las posibilidades de intervención de los particulares a través de la vía contractual en materia de obras o servicios públicos, en los cuales sea posible la recuperación de la inversión privada.*

*De hecho se impulsan dos vías para el desarrollo de la infraestructura hidráulica que requiere el país. El Estado mantiene la responsabilidades que tradicionalmente ha tenido en esta materia, y los sectores social y privado -dentro de un marco jurídico acorde al principio constitucional de la rectoría económica del Estado-, podrán contribuir al crecimiento de la mencionada infraestructura hidráulica.*

*Otros ordenamientos específicos a nivel federal, es la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; la Ley de Planeación; la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Ley Federal de Derechos en Materia de Agua; Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica; los reglamentos de la Ley de Aguas Nacionales, Prevención y Control de la Contaminación de Aguas, y el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) Y de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH); y por último el decreto por el cual se crea la Comisión Nacional del Agua.*

## **NIVEL ESTATAL**

*En el ámbito estatal rige para este servicio público en primer lugar la Constitución Política Local, la que hace alusión expresa al sistema de agua potable y alcantarillado como servicio*

*público que es prestado por los municipios, en el título correspondiente al municipio libre.*

*Asimismo, en la legislación estatal puede encontrarse comúnmente la Ley del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, que en lo general otorga facultades al municipio para realizar las tareas de abastecimiento, tratamiento y desalojo de aguas.*

*También puede encontrarse leyes orgánicas particulares que crean y dan facultades específicas a juntas, organismos o consejos de agua potable y alcantarillado, para un municipio urbano que requiere de una estructura orgánica de esta naturaleza.*

*Otra disposición en el nivel estatal vigente en algunas entidades es la Ley que regula la Prestación de Diversos Servicios Municipales, donde pueden hallarse planteamientos generales respecto a los servicios públicos que son prestados por los municipios, especialmente en lo relativo a agua potable y alcantarillado.*

## **NIVEL MUNICIPAL.**

*La Ley Orgánica Municipal, expedida por el Congreso Local, es la disposición jurídica más importante en el ámbito municipal. Esta Ley establece, en el capítulo correspondiente a los servicios públicos municipales, que los ayuntamientos tienen a su cargo, entre otros, la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado.*

*El Bando de Policía y Buen Gobierno, define en el específico facultades al municipio para que pueda prestar los servicios públicos y en especial el de agua potable y alcantarillado.*

*El Reglamento de Agua potable y Alcantarillado corresponde a la normatividad municipal, que es considerado como reglamento municipal externo dentro de los que son elaborados por lo municipios sobre servicios públicos. De modo general, este ordenamiento dispone: objeto del mismo, funciones del órgano encargado de la prestación del servicio, formas de administración, derechos y obligaciones de los usuarios, financiamiento y cuotas, infracciones y sanciones.*

*El Reglamento de Obras Públicas también es un ordenamiento que regula este servicio en cuanto a la planeación, construcción y conservación de obras hidráulicas que el municipio ejecute en su territorio.*

# **CAPITULO V**

**PERSPECTIVAS DE LA PLANEACION**

**EN EL SUBSECTOR**

**AGUA POTABLE**

**Y**

**ALCANTARILLADO**

## **CAPITULO V**

### **1.0 EVALUACION DEL IMPACTO DE LA PLANEACION EN EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*La planeación en el subsector agua potable y alcantarillado, ha sido el instrumento de desarrollo que ha permitido, entre otros, la descentralización de dichos servicios a los gobiernos estatales y municipales; el incremento de las coberturas de los servicios; la articulación de los sectores público, social y privado, hacia objetivos prioritarios de desarrollo nacional; la elaboración de políticas y estrategias, dentro de una perspectiva de racionalización de recursos, priorizando áreas o sectores específicos y cuantificando metas; ordenar racional, sistemática y oportunamente las actividades que se realizan en el subsector para conservar, ampliar y mejorar (mediante estudios e innovaciones tecnológicas) la infraestructura hidráulica, en particular la de agua potable y alcantarillado; y pugnar por lograr la eficiencia en la aplicación de la política hidráulica en general.*

*A través de la planeación se han delimitado todas y cada una de las necesidades del subsector, instrumentando políticas de corto y largo plazo sobre prioridades de desarrollo con el fin de subsanar los rezagos existentes en la cobertura de las mismas. Se creó a la Comisión Nacional del Agua, como órgano rector de la política hidráulica del país, para solventar la demanda cada vez más creciente de la comunidad en cuanto al servicio de este valioso recurso natural que es el agua.*

*Se elaboraron programas de corto y mediano plazo, con diagnósticos precisos sobre la situación de los servicios mencionados a nivel nacional, destacando entre ellos el Programa Nacional de Aprovechamiento del Agua 1991-1994, el Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado y enmarcado dentro de sus lineamientos los Programas Agua Limpia y Solidaridad.*

*El primero propone una política hidráulica integral para asegurar el máximo de eficiencia en su uso y, al mismo tiempo, mejorar los efectos de la distribución del agua, mediante la solución de los retos enfrentados por regiones y zonas urbanas sin capacidad para autofinanciar la obra hidráulica, su operación y mantenimiento. Propone también revertir gradualmente la tendencia hacia la sobreexplotación y el desperdicio, resultados de una falta de cultura del agua.<sup>74</sup>*

*El segundo, hace un análisis detallado de la situación de los servicios y plantea las políticas y estrategias que se instrumentarán para resolver la problemática existente, en cuanto a la dotación, operación, rehabilitación, financiamiento y saneamiento del recurso.*

*El Programa Agua Limpia, comprende acciones inmediatas, así como de corto y mediano plazo para garantizar que el agua para consumo humano y las descargas de las agua residuales cumplan con la normatividad relativa a su calidad y de esa forma abatir los índices de morbilidad y mortalidad provocados por enfermedades de origen hídrico. Comprende también*

---

<sup>74</sup>*Cultura del Agua. Sobre este aspecto se han manejado una serie de acciones instrumentadas por la Comisión Nacional del Agua, con objeto de concientizar a la sociedad sobre la importancia que tiene este recurso y la necesidad de utilizarla de una manera más racional.*

*la desinfección del agua para consumo humano, el tratamiento de las aguas residuales, y su control respectivo en aquéllas que se utilizan para riego de hortalizas que se consumen crudas, además del monitoreo y vigilancia de la calidad del agua en general.*

*Los responsables de cumplir con las normas de calidad del agua para consumo humano y las correspondientes al tratamiento de las residuales, son los encargados de los Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado.*

*A la Comisión Nacional del Agua le corresponde implantar la política en materia hidráulica, establecer la normatividad y vigilar la ejecución del Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado, brindar asistencia técnica a las autoridades estatales y municipales para el estudio, proyecto, construcción, administración, operación, rehabilitación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.*

*A las Secretarías de Salud y de Desarrollo Social les compete emitir y hacer cumplir las normas de calidad del agua para consumo humano y las condiciones particulares de descarga de las aguas residuales municipales e industriales, respectivamente.*

*El Programa Agua Limpia se considera como una de las acciones de mayor importancia durante la presente administración puesto que ha permitido logros relevantes, entre otros, se paso de una situación, en abril de 1991, de 250 localidades con desinfección, a 10 mil 850 en agosto de 1992. De 38 millones de habitantes que recibían servicio de agua desinfectada aún sin*

*control, a 66 millones de habitantes que la reciben hoy; el 91% del gasto del caudal que se entrega en las redes tiene ya desinfección.*

*Como puede apreciarse los resultados son significativos y muestra fehaciente del rezago existente en materia de alcantarillado y saneamiento.*

*En cuanto al Programa Nacional de Solidaridad en materia de agua potable y saneamiento, éste ha tenido también resultados importantes, producto de la participación de Comités de Solidaridad, Organismos Operadores de los Sistemas, en las administraciones municipales, en las estatales, en los congresos de los estados, en dependencias federales y en organismos internacionales, como el BID y BIRF.*

*El Programa plantea que la solución de los problemas de los servicios de agua potable y saneamiento no debe limitarse a la construcción de infraestructura adicional indispensable para su expansión, sino que además es necesaria la mejoría de la administración de los servicios, a través de las empresas descentralizadas de estados o municipios que sean autosuficientes y que tengan mayores grados de autonomía para lograr más eficiencia en la operación.*

*Igualmente se requiere fomentar la participación privada en el financiamiento, en la construcción de las obras y en la operación de los sistemas.*

*Para la construcción de infraestructura se plantea como necesaria una política de eliminación*

*gradual, pero rápida, de los subsidios injustificados, y que los que se mantengan se dirijan preferentemente a las zonas marginadas y al fomento de la eficiencia.*

*El financiamiento del programa proviene de subsidios con recursos fiscales, federales y estatales y de crédito del Banco Mundial, del BID y del gobierno japonés que se otorgan a los organismos operadores a través de Banobras.*

*El programa plantea también un alto grado de descentralización, para que los organismos responsables de la operación sean los ejecutores de las acciones, incluyendo la construcción de las obras.*

*Para el tratamiento financiero diferenciado, actualmente el programa divide las localidades en cuatro estratos: primero las grandes zonas metropolitanas, la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, que concentran el 25% de la población del país, para las que se tienen esquemas financieros específicos.*

*Segundo, las ciudades de más de 80 mil habitantes, donde además de una mezcla de recursos federales, estatales y de crédito, se realice el saneamiento con inversión directa de la iniciativa privada.*

*Tercero, las localidades urbanas de marginalidad media y baja, según el Consejo Nacional de Población, financiado por la mezcla de recursos, y cuarto, el medio rural y comunidades en los*

*municipios de marginalidad alta y muy alta, que se atiendan con subsidios federales y estatales únicamente, sin recurrir a créditos.*

*Las inversiones realizadas en el período 1989-1992 son de algo más de 10 billones de pesos; -como ya se indicó en puntos anteriores- en particular las de 1992 son de 3.9 billones.*

*Estas cifras nos permiten observar, que actualmente se llevan a cabo políticas y estrategias bien definidas, en cada uno de los estratos (áreas metropolitanas, ciudades medias y localidades rurales), en donde la planeación juega un papel importante y prioritario, particularmente en la racionalización de recursos y canalización de los mismos hacia sectores estratégicos y bajo esquemas de prioridades de desarrollo. Ocasionado con ello, incrementos sustanciales en las coberturas de dichos servicios; sin embargo, todavía existen en el país 13.8 millones de habitantes que no cuentan con el servicio de agua potable y 21.3 millones sin alcantarillado, de los cuales la mayoría se encuentran en localidades menores de 5 mil habitantes.*

*En materia jurídica, también se han promovido y realizado cambios en legislaturas de 13 estados de la República Mexicana. En este aspecto es relevante mencionar que de 135 ciudades con más de 50 mil habitantes, en 118 ya opera un organismo descentralizado.*

*En cuanto a tarifas, éstas todavía presentan una gran dispersión, ya que hay localidades en donde el metro cúbico de agua cuesta 6 mil pesos, comparable con cualquier ciudad del mundo que tiene ya sistemas de tratamiento y calidad, hasta algunas en las que solamente se cobra a*

*80 o 100 pesos el metro cúbico por segundo. A pesar de esto la recaudación total hecha por los organismos en el país, ha aumentado en forma sustancial al mejorar paulatinamente las instituciones que prestan el servicio.*

*En resumen, se puede decir que la planeación como instrumento de desarrollo ha sido fundamental en el logro de los objetivos y metas descritas -aun cuando falta mucho por hacer-, porque a través de ella se han elaborado diagnósticos y pronósticos acordes a la realidad imperante. Permitiendo con ello emitir juicios y predecir perspectivas con conocimiento de causa. Ya que se reconoce que el agua representa un recurso estratégico en el proceso de desarrollo y su manejo integral y programado a corto y largo plazo, en condición primordial para el crecimiento y desarrollo del país.*

## **2.0 ESTRATEGIAS PARA UNA EFICAZ Y EFICIENTE PLANEACION DEL SERVICIO AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.**

*La problemática que actualmente enfrenta México en el aprovechamiento del agua, impone, ante la necesidad de satisfacer las diferentes demandas de los usuarios, el realizar una administración eficaz del recurso. Ya no es posible considerar el aumento de la oferta como la solución permanente a los problemas del agua, ni en el campo ni en la ciudad, pues se ha llegado en muchas regiones a rebasar la capacidad de explotación de los aprovechamientos hidráulicos. Se requiere de un cambio de estrategias en la administración del agua, que haga énfasis en el uso y reuso eficiente del recurso, la concertación y participación ciudadana y la conciliación de intereses entre los diferentes usuarios.*

*Elemento central de la nueva estrategia, es la modernización de la administración del agua, en base a una autoridad única que imponga orden en el manejo del recurso. Autoridad que recae en la Comisión Nacional del Agua, Organismo Desconcentrado de la SARH, que se ha visto robustecido con la creación de la Ley de Aguas Nacionales 1992, la cual le otorga amplias facultades en el manejo integral de la política hidráulica del país.*

*En este contexto, para orientar la solución de los problemas del aprovechamiento y manejo del agua, dentro de un marco general que asegure la congruencia con las prioridades nacionales, se establecen los siguientes objetivos:*

- *Administrar con eficiencia y eficacia los recursos hidráulicos, acorde con los requerimientos de los usuarios y las posibilidades de abastecimiento.*
- *Preservar en cantidad y calidad los recursos hidráulicos disponibles.*

*De acuerdo con estos objetivos se plantean los siguientes lineamientos de estrategia para la administración del agua:*

- *Fortalecer la estructura de la autoridad del agua, concentrando en la Comisión Nacional del Agua, la responsabilidad de administrar el recurso en cantidad y calidad.*
- *Formular, adecuar instrumentar y dar seguimiento al cumplimiento de la política hidráulica de la nación.*
- *Planear y programar el uso, aprovechamiento y preservación del agua a nivel nacional y regional, con criterios de eficiencia y equidad, conforme a las políticas de desarrollo, a los requerimientos para su uso y a las características de ocurrencia, disponibilidad y regulación del agua en las cuencas y los acuíferos.*
- *Otorgar las asignaciones del agua considerando la disponibilidad efectiva del recurso, la afectación potencial a otros usuarios y criterios de carácter social, económico y político.*

- *Promover el saneamiento financiero del sector, mediante la adecuación progresiva de las estructuras tarifarias y la racionalización de los subsidios en la ciudad y en el campo, considerando el costo real del agua y la capacidad de pago de los usuarios.*
- *Instrumentar y fortalecer el sistema financiero del agua, con los mecanismos de derechos, tarifas y multas que se requieran, con el propósito de que lo recaudado se destine al sector.*
- *Fomentar el uso eficiente del agua por parte de los usuarios, mejorando la operación de los sistemas, promoviendo el ahorro del agua y haciendo obligatorio donde sea factible el reuso de las aguas residuales.*
- *Mejorar los sistemas de información relacionados con el aprovechamiento del agua, para lograr un mayor control sobre su disponibilidad y uso.*
- *Impulsar las acciones de control y vigilancia, en cantidad y en calidad del agua y los recursos asociados, promoviendo la aplicación de medidas correctivas.*
- *Reducir los daños potenciales ocasionados por fenómenos extremos de sequías e inundaciones, mediante programas preventivos y correctivos de observancia obligatoria para la realización, operación y mantenimiento de infraestructura, así como la adopción de medidas de emergencia para el control de agua y la protección de*

*poblaciones y áreas productivas.*

- *Promover el incremento de la disponibilidad efectiva del agua en áreas donde escasea el recurso.*
- *Fomentar una cultura del agua impulsando programas educativos y de información y participación pública, tendientes a preservar y ahorrar el recurso.*
- *Apoyar el sistema educativo en el desarrollo de la infraestructura física y humana que permita preparar personal capacitado en el área de los aprovechamientos hidráulicos.*
- *Impulsar el desarrollo de la investigación y adaptación de tecnología que permita aumentar la eficiencia en el uso y preservación del agua.*
- *Apoyar la actualización y el desarrollo sistemático de normas y reglamentos técnicos.*  
y
- *Revisar y adecuar, conforme a la problemática que enfrenta el manejo del agua, los ordenamientos legales que lo reglamentan.*

*Como se puede apreciar, las estrategias, aunado a orientaciones precisas de política hidráulica*

*-señaladas en capítulos anteriores- definen claramente la perspectiva del servicio, estableciendo como propósito fundamental elevar el nivel de bienestar y salud de la población, procurando con ello, la eliminación de la pobreza, la recuperación económica y el mejoramiento del nivel de vida.*

*Cabe mencionar que esta operatividad y eficiencia que se pretende realizar se da gracias a la planeación, la cual precisa la estrategia y los instrumentos que se utilizan para enfrentar la problemática existente, así como los mecanismos de participación y las responsabilidades de los diversos grupos sociales que en ella intervienen. Orientados a la consecución de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, bajo la rectoría del Estado.*

### **3.0 PERSPECTIVAS DEL SERVICIO, EN EL MARCO DEL DECENIO INTERNACIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN MEXICO.**

*En todas las civilizaciones la disponibilidad de agua potable ha estado unida a la salud y al progreso; sin embargo, hasta 1980, es cuando se emprendió la primera iniciativa mundial de envergadura, con la proclamación del Decenio Internacional de Agua Potable y Saneamiento Ambiental<sup>75</sup>, que movilizó recursos internacionales para ayudar a los países a conseguir el acceso de sus habitantes al agua potable y al saneamiento básico.*

*El establecimiento del Decenio Internacional del agua por los gobiernos de los países de América Latina y el Caribe, fijó como meta la conservación de la salud del ser humano, mediante la dotación de agua potable y su correspondiente alejamiento y tratamiento de los polos de desarrollo, una vez servida.*

*México, al igual que otros 25 países, atendiendo la convocatoria de la asamblea de las naciones unidas, se integró al grupo para tratar de lograr los mismos objetivos de desarrollo, los cuales están dirigidos a proporcionar agua potable y saneamiento a toda la población.*

*Con ese propósito se intensificaron los trabajos y estudios, resultando para el país un gran reto cuyas posibilidades de éxito se vieron reducidas al combinarse el mismo periodo con la época*

---

<sup>75</sup>Noble y ambicioso propósito de la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas celebrada en Mar de Plata Argentina, en 1977, e iniciado formalmente en 1980, con objeto de lograr que el agua potable y saneamiento llegara a todas las personas en 1990.

*de mayor inflación, aunado a desequilibrios estructurales de tipo económico, problemas políticos y sociales, y adversas condiciones internacionales, principalmente en cuanto a precios de petróleo.*

*Paralelamente se registra una gran inmigración del medio rural hacia los centros urbanos, industriales, turísticos, capitales de los estados y cabeceras municipales de toda la República Mexicana, provocando con ello, un crecimiento explosivo en las ciudades medianas, en donde las tasas de crecimiento de población se elevaron por encima de la media nacional, generando una desigual carrera entre la demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado y la oferta de los mismos.*

*Con la descentralización de la operación de los sistemas de agua potable y alcantarillado a los estados y estos a su vez a los municipios se esperaban resultados satisfactorios en el corto y mediano plazo; pero no fue así, entre otras causas por no fortalecerse una normatividad federal efectiva que coordinara correctamente a los estados, municipios y organismos operadores y por la carencia de programas de carácter institucional, organizacional, financiero, etc.*

*El diagnóstico realizado el periodo (1980-1990) arroja resultados no satisfactorios, porque no se cumplieron los objetivos señalados; no obstante, se debe reconocer los avances tan significativos que se hicieron -como se constató en capítulos anteriores-, lo que demuestra la intención de superar los rezagos existentes, bajo una perspectiva más amplia y más realista. Prueba de ello es que actualmente se cuenta con un diagnóstico objetivo de la problemática, se*

*han establecido las estructuras jurídico-administrativas en los tres niveles de gobierno que permiten coordinar acciones y empezar a proyectarlas a largo plazo, y se está creando, con la participación de toda la sociedad conciencia entre los usuarios para utilizar en forma más racional el agua potable y de esta manera favorecer la continuidad en la prestación de los servicios.*

*A finales de 1990, éstos 25 países hicieron una evaluación de los últimos 10 años, en cuanto a los servicios de agua potable y alcantarillado, en el marco del mencionado Decenio Internacional de agua potable y saneamiento; coincidiendo algunos en llamarla la década perdida por los problemas económicos, financieros y políticos que se presentaron en la región.*

*El balance muestra éxitos parciales y metas incumplidas. La expansión demográfica, la recesión económica mundial, la escasa financiación y las deficiencias institucionales, desembocaron en considerables decepciones. Se estima que durante el decenio (1980-1990) se facilitó el acceso a un sistema suficiente de abastecimiento de agua potable a mil 500 millones de personas y a disponer de saneamiento apropiado a 750 millones. Al mismo tiempo mil 200 millones de habitantes de los países desarrollados siguen sin abastecimiento satisfactorio de agua potable y mil 750 millones carecen de medios de saneamiento. En Europa, más de cien millones de habitantes no tienen suministro de agua potable y 250 millones no disponen de saneamiento.*

*Con lo anterior se pone de manifiesto que la problemática del servicio de agua potable y alcantarillado existe en todo el mundo, acentuándose de acuerdo -ente otras-, a las*

*características propias de cada país, a su grado de desarrollo, a la disponibilidad del recurso y a la capacidad financiera con que se cuenta para hacer frente a la demanda del recurso y respectivo saneamiento. Por ello la organización mundial de la salud, define el abastecimiento de agua y el saneamiento como un componente prioritario en la atención primaria de la salud.*

*En resumen, cabe subrayar las buenas intenciones de la Organización Mundial de la Salud, al pretender incentivar a los gobiernos de todos y cada uno de los países a buscar estrategias y respuestas inmediatas para abastecer de agua potable y alcantarillado a toda la población. Conjuntando experiencias y trazando metas de cobertura de servicio, con el objetivo general de mejorar la condiciones de vida y salud del ser humano.*

*Respecto a América Latina, en el periodo mencionado (1980-1990) se presentaron problemas muy fuertes, de tipo económico, político y financiero originando que dichas recomendaciones no se cumplieran. En el caso particular de México, se experimentaron cambios trascendentes, en la concepción y aplicación de esfuerzos y recursos para atender los programas de agua potable y alcantarillado. Conformándose actualmente una nueva visión y una política más amplia, con una perspectiva más profunda y sobre todo más responsable y solidaria.*

## **PERSPECTIVAS DEL SERVICIO.**

*En capítulos anteriores se hizo un análisis general de la situación por la que atraviesa el servicio de agua potable y alcantarillado a nivel nacional, enumerando errores y resaltando aciertos. Por lo que de alguna manera este diagnóstico realizado nos permite aventurarnos a tratar de predecir, -aceptando los riesgos que ello implica- el futuro del servicio.*

*Las modificaciones al marco jurídico para la administración de las aguas nacionales, particularmente la Ley de Aguas Nacionales, que comprende entre otros los siguientes objetivos:*

- *La administración integral del agua, con una mayor participación de los usuarios;*
- *La consolidación de la programación hidráulica y de una autoridad federal única - la Comisión Nacional del Agua- para la administración del agua en cantidad y calidad;*
- *La seguridad jurídica en el uso y aprovechamiento del agua, que permita a los particulares planear adecuadamente sus actividades a mediano y largo plazo;*
- *El aprovechamiento eficiente y racional del agua para la modernización del campo y, en general, para la modernización del país; y*
- *La mayor participación de los particulares en la construcción y operación de la*

*infraestructura y servicios hidráulicos,*

*Aunado a las actuales políticas económicas que contemplan entre otros aspectos, una disminución cada vez mayor de la participación del Estado en la economía, una apertura comercial creciente y una fuerte participación del sector privado, nos permiten prever lo siguiente:*

- *La planeación como instrumento de desarrollo, seguirá siendo el medio a través del cual se realice el proceso de desarrollo de la política hidráulica.*
- *La administración y operación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mejoraran gradualmente conforme se capacite al personal encargado de ellos, tengan acceso oportuno a financiamiento, y logren planear, instrumentar y ejecutar sus necesidades más apremiantes.*
- *Se seguirá la tendencia actual de las grandes ciudades con respecto a las pequeñas en cuanto a coberturas de servicio, incrementándose el grado de eficiencia en la medida en que se realice una selecta aplicación de sus recursos existentes y en la medida en que participe el capital privado.*
- *Se incrementarán las tarifas que se cobran por estos servicios, con el objetivo de lograr la autosuficiencia económica de los Organismos Operadores, aumentando en mayor*

*proporción en donde tenga participación la iniciativa privada. Originando con ello, brotes de inconformidad de la población, puesto que la gran mayoría de ella, no esta acostumbrada a pagar el precio real del agua y menos aún su tratamiento.*

- *La participación de los usuarios, se logrará en la medida en que mejore su nivel de vida y en la medida que exista comunicación entre pueblo y gobierno.*
- *El saneamiento de ríos, lagos, mares y en general de las cuencas y los acuíferos se seguirá dando paulatinamente, bajo el principio de quien contamina debe pagar los costos de la descontaminación.*
- *Se diversificarán las fuentes de inversión, con miras a satisfacer las necesidades que el sector hidráulico requiere, destacando la inversión privada en la construcción, y operación de infraestructura, y finalmente,*
- *Con las facilidades que se le da al capital privado, su participación aumentará considerablemente a la par que disminuirá la participación del Estado en la construcción y operación de infraestructura hidráulica. Y esto traerá como consecuencia resultados difíciles de predecir, porque el agua es factor esencial para la vida y representa un recurso estratégico en el proceso de desarrollo del país.*

## **CONCLUSIONES**

- *Actualmente siete de cada diez mexicanos cuentan con servicio de agua potable y alcantarillado y uno de cada dos dispone de alcantarillado. Es decir, cerca de 25 millones carecen de agua potable y más de 40 millones de alcantarillado.*

- *En términos generales la problemática que persiste actualmente, en el subsector agua potable y alcantarillado es la siguiente:*

- I. *Cobertura insuficiente de servicios de agua potable y alcantarillado y crecimiento de su demanda a una mayor velocidad que la observada en la construcción de las obras;*

- II. *Deficiente calidad del agua y suministro irregular, así como niveles de contaminación no controlados adecuadamente; y*

- III. *Bajo aprovechamiento del recurso y debilidad financiera de los organismos operadores.*

- *Con la creación de la Comisión Nacional del Agua, autoridad única en la materia, con competencia sobre la cantidad y calidad de las aguas superficiales, subterráneas y residuales, se presenta una gran oportunidad para ordenar su aprovechamiento; en función de su disponibilidad, calidad y usos actuales y potenciales, con el fin primordial de eficientizar su preservación.*

- *La instrumentación de la política de administración integral del agua requiere de un proceso de análisis y actualización del marco jurídico general que norme y regule la participación del gobierno y de los diferentes usuarios del líquido, con el fin de asegurar el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales y la Ley Federal de Aguas: regular la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, realizar una distribución equitativa de los recursos hidráulicos y cuidar su conservación conforme lo exige el interés público.*
  
- *Los problemas que enfrenta actualmente el país en el aprovechamiento del agua, requiere de un profundo cambio de estrategia basado entre otras, en la modernización de la administración de este recurso sustentado en una autoridad única (CNA), que ponga énfasis en su uso eficiente, en la concertación y participación ciudadana, y en la conciliación de intereses entre los diferentes usuarios, .*
  
- *La creación de la Comisión Nacional del Agua, como autoridad única en la materia, aunado a una instrumentación eficaz en el manejo de la política hidráulica en los últimos años, se reflejaron entre otros, en incrementos sustanciales de recaudación. Permitiendo con ello, en gran medida sanear las finanzas del sector hidráulico e instituir gradualmente el equilibrio financiero que establece la igualdad entre ingresos y costos del servicio de agua, como condición necesaria para su adecuado funcionamiento.*

- *Las tarifas establecidas en el país para el cobro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, continúan siendo dispares y su aprobación es en la mayoría de los casos, una función inadecuada de los congresos estatales.*
  
- *Los servicios de agua potable y alcantarillado no están totalmente vinculados con la planeación del desarrollo de las poblaciones, ya que no siempre se toma en cuenta la disponibilidad del recurso, para sustentar debidamente su crecimiento. Ejemplo de ello es la ciudad de México.*
  
- *La dispersión en que se encuentran las localidades rurales (154,016) dificulta la dotación de servicios públicos, como el de agua potable y alcantarillado, fundamentalmente este último, ocasionando índices de pobreza crecientes, marginación extrema e inmigración de los habitantes hacia las grandes ciudades.*
  
- *Para resolver la problemática de los servicios de agua potable y alcantarillado se tienen que establecer, entre otros, mecanismos que permitan controlar el desordenado crecimiento poblacional y la mancha urbana con base en una correcta planeación integral de desarrollo urbano.*

- *Ante las restricciones presupuestales que han venido enfrentando las dependencias y entidades de la administración pública durante la última década y la necesidad perentoria de ampliar la cobertura del servicio, surge como requisito indispensable racionalizar la asignación y aplicación de los recursos presupuestales autorizados, mediante la aplicación irrestricta de la planeación.*
  
- *El eje central del Sistema Financiero del Agua está constituido por la política tarifaria, mediante su instrumentación y estricta aplicación se pretende lograr un rápido saneamiento de las finanzas del sector, al cubrir por esta vía los costos integrales del agua: su captación, conducción, distribución, desalojo y tratamiento, así como atender las actividades de conservación, operación y mantenimiento de la infraestructura, y apoyar la expansión de los sistemas. Todo ello bajo un claro y definitivo principio de equidad que asegure que pague más quién use, desperdicie o contamine más el agua.*
  
- *La planeación como instrumento de desarrollo, es el medio a través del cual se permite ordenar y racionalizar las acciones de la Administración Pública Federal en todos sus niveles, propiciando la participación de los distintos sectores administrativos. En el caso particular del subsector agua potable y alcantarillado la planeación ha sido el instrumento que ha permitido estudiar y analizar todas las acciones inherentes a la política hidráulica del país, planteando políticas, estrategias, metas etc., para subsanar los rezagos existentes en concordancia con los objetivos generales de política económica.*

- *Los rezagos en los niveles de atención y cobertura son consecuencia de la insuficiencia financiera de los organismos operadores de agua; la descapitalización del sector hidráulico es resultado directo de la reducida recaudación por derechos de agua y de la nula recuperación del costo de las obras. Además el bajo índice de cobranza agudiza el deterioro financiero de los organismos operadores y limita las posibilidades de modernizar la administración del servicio.*
  
- *En el período de estudio (1983-1988) la infraestructura para ampliar los servicios de agua potable creció aunque a un ritmo menor que el de la población urbana.*
  
- *En décadas pasadas, el incremento de la demanda de agua se cubrió básicamente por medio de la explotación de nuevos aprovechamientos. Mantener esa tendencia significa un reto prácticamente inviable, por los costos crecientes que entraña la captación de nuevas fuentes de suministro.*
  
- *La rápida expansión de la economía durante décadas pasadas (1950, 1960, 1970 y 1980), multiplicó los requerimientos de agua para todos los usos y la creciente demanda del líquido se trató de cubrir fundamentalmente con la construcción de nuevas obras hidráulicas sin que se definieran normas para aprovechar y proteger los acuíferos del país, lo cual desembocó en problemas de escasez, desperdicio y creciente contaminación.*

- *Como consecuencia del crecimiento industrial acelerado la extracción de agua se incrementó de 660 millones de M3 en 1950 a 5,802 en 1980.*
- *La incorporación de tecnologías para el aprovechamiento de aguas residuales es condición necesaria para la preservación del recurso, ya que al mismo tiempo que propician el ahorro de agua de primer uso, evitan la contaminación a que están expuestas cuando no se dispone de la infraestructura para su tratamiento.*
- *El reuso del agua es una práctica que tiene más de 100 años en México, pero se ha llevado a cabo en forma desordenada, y requiere de una estructuración y planeación adecuada para poder hacer un aprovechamiento eficiente y redituable de este valioso recurso. Hasta ahora, el uso principal de las aguas residuales ha sido para fines agrícolas, en su mayor parte, y sin el beneficio de la tecnología más adecuada para cada caso. Es más, el uso de aguas residuales urbanas en riego agrícola y de parques y jardines ha sido mínima. El agua residual casi no se recupera, y su reciclaje es relativamente bajo en las zonas urbanas, debido fundamentalmente a que no se le da su valor real.*
- *La contaminación del agua en un fenómeno que, aun cuando su estudio formal se inició en los años setenta, hoy en día es un factor que limita los usos del agua en gran número de cuencas, lagos y embalses, y sus efectos adversos se multiplican en todo el Territorio Nacional.*

- *El modelo de desarrollo impuesto por el tipo de organización social y el patrón tecnológico dominante, son los actores principales que han provocado el impacto negativo sobre los recursos naturales.*
  
- *Existe un conocimiento preciso de las fuentes de contaminación del agua, su magnitud, naturaleza y ubicación. Con esta información es posible orientar acciones concretas con sentido prioritario en estados, municipios y cuencas.*
  
- *Existe un déficit considerable de recursos humanos capacitados tanto a nivel de operadores, técnicos e investigadores en relación con el tratamiento y control de la calidad del agua, la cual trae como consecuencia un aprovechamiento deficiente de la infraestructura disponible.*
  
- *La reducida conciencia de la población acerca del valor del agua y el bajo pago por su uso, generan hábitos y costumbres inadecuadas que se perciben claramente por el derroche e ineficiencia en su utilización y creciente deterioro.*
  
- *Las campañas de comunicación y concientización, la difusión de nuevos patrones para el aprovechamiento racional del agua y la incorporación de estos conceptos en los programas educativos son aún limitados, y no han logrado generar en la sociedad una conciencia firme respecto a su uso, ni una participación activa de los usuarios en la solución de los problemas relacionados con el agua.*

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

**ABATIMIENTO.-** *Disminución parcial o total que sufre un manto acuífero.*

**ABRAZADERA.-** *Pieza de fierro fundido o de otro material que sirve para unir ductos de agua.*

**ACUEDUCTO.-** *Conducto natural o artificial que conduce agua en forma superficial o subterránea de una fuente de abastecimiento a un tanque de almacenamiento, regularización o distribución.*

**AGUA EN BLOQUE.-** *Volumen de agua que se entrega en conjunto antes de la distribución domiciliar, comercial o industrial y que la Comisión Nacional del Agua utiliza para designar a los volúmenes de agua que suministra.*

**AGUA PLUVIAL.-** *La que se genera por precipitaciones del vapor condensado de la atmósfera.*

**AGUA POTABLE.-** *Líquido apto para consumo humano que al ingerirse no causa daños a la salud.*

**AGUA RESIDUAL.-** *Líquido que ha sufrido variación en su composición por uso o degradación.*

**ALBAÑAL EXTERIOR.-** *Tubería que desaloja aguas negras o pluviales desde el paramento de un predio hasta la atarjea.*

**ALBAÑAL INTERIOR.-** *Tubería que desaloja aguas negras o pluviales del interior de un predio, hasta conectarse con el albañal exterior.*

**ALBERCA.-** *Depósito de agua construido con muros de concreto reforzado o cualquier otro material con fines recreativos o deportivos.*

**ALCANTARILLA.-** *Estructura destinada a permitir el paso del agua de uno a otro lado de las carreteras, terracerías o calles.*

**ALCANTARILLADO.-** *Sistema de tuberías destinadas a recolectar y conducir aguas residuales o pluviales.*

**ATARJEAS.-** *Tubos de concreto colocados generalmente al centro de las calles que conducen aguas residuales.*

**BATIMETRIA.-** *Medición de la profundidad y configuración del fondo del mar, lagos, ríos y esteros.*

**BROCALES.-** Piezas de concreto o mamposterías que rodean las bocas de pozos de visita y que permiten el acceso a conductos de alcantarillado.

**CAUCE DE UNA CORRIENTE.-** Canal natural o artificial con capacidad de recoger, conducir y transportar agua.

**CAJAS DE VALVULAS.-** Estructura que se construye para proteger y alojar mecanismos de control para operar líneas de conducción o redes de distribución de agua.

**CAUDAL.-** Cantidad de agua que se conduce en la unidad del tiempo.

**CARCAMO.-** Estructura que aloja agua y que se extrae mediante equipos de bombeo.

**CARRO CISTERNA.-** Vehículos acondicionados para transporte de agua.

**CENSO.-** Acción mediante la cual se establece la cantidad y clase de instalaciones con que cuenta un sistema.

**CERCAMIENTO.-** Obra mediante la cual se tapa un pozo para evitar su explotación o contaminación.

**CISTERNA.-** Depósito que se utiliza generalmente en predios para almacenar agua en forma subterránea.

**COLADERA PLUVIAL.-** Rejilla de banqueta o de piso que permite el acceso del agua pluvial al sistema de alcantarillado.

**COLECTORES.-** Ductos que conducen aguas residuales o pluviales en forma subterránea.

**CONCURSO.-** Procedimiento para adjudicación de contratos de obra sujeto a las disposiciones de la Ley de Contratos y Obras Públicas.

**CONDUCTOS.-** Tubertas y canales que permiten conducir el agua.

**CONEXION HIDRAULICA.-** Acción que permite unir tubertas para suministrar o descargar líquidos.

**CONSTRUCCION.-** Es el proceso mediante el cual se realiza una obra de acuerdo con un proyecto.

**CONTRATISTA.-** Persona física o moral a quien se le encomienda la ejecución de un trabajo determinado.

**CONTRATO.-** Documento suscrito con un contratista para la ejecución de una obra con derechos y obligaciones de las partes.

**CONVENIO ADICIONAL.-** Documento que se suscribe para modificar parcialmente el contenido de un contrato.

**CONVOCATORIA.-** Manifestación pública para la ejecución de obras y/o trabajos que se pretendan realizar con el fin de que las personas físicas o morales interesadas de llevarlas a cabo se suscriban.

**CORRIENTE CONSTANTE.-** Escurrimiento de agua que no se corta en ninguna época del año.

**CORRIENTE INTERMITENTE.-** Escurrimiento de agua por temporadas.

**CUADRO.-** Conjunto de tuberías y piezas que permiten la instalación de medidor a la entrada de predios para suministro de agua.

**DERECHOS DE VIA.-** Area de protección para conductos hidráulicos naturales o artificiales.

**DERECHOS.-** Cuotas o tarifas que se imponen por la prestación de los servicios de agua y alcantarillado.

**DERIVACION.-** Conexión en la toma de agua interior de un predio para abastecer a otro predio.

**DESASOLVE.-** Extraer residuos sólidos acumulados en estructuras hidráulicas naturales o artificiales.

**DESCARGA.-** Conexión para verter agua residual o pluvial al sistema de alcantarillado.

**DISPOSITIVO CONTRA GOLPE DE ARIETE.-** Mecanismos para disminuir sobrepresión que se produce en una tubería cuando se corta el flujo de agua en forma instantánea.

**DRENAJE RED DE CONDUCTOS O TUBERIAS.-** Generalmente subterráneas que sirven para coleccionar y evacuar en forma higiénica y segura aguas de desecho de centro de población.

**FOSA SEPTICA.-** Depósito donde se acumulan aguas residuales principalmente de una vivienda, para su tratamiento natural.

**HIDRANTE PUBLICO.-** Toma de agua para uso público.

**HIDROMETRIA.-** Es el estudio de los volúmenes de agua que se conducen en ductos abiertos o cerrados.

**IMPERMEABILIZACION.-** Trabajos de aplicación de materiales propios para impedir que a través de ellos pase el agua.

**INSTALACIONES HIDRAULICAS.-** Conjunto de tuberías, dispositivos y equipos cuya finalidad es abastecer y distribuir agua potable o desalojar aguas negras y pluviales.

**LAGUNA DE INFILTRACION.-** Depósito de agua residual tratada o pluvial que se destina a la recarga de mantos acuíferos.

**LAGUNA DE OXIDACION.-** Area destinada al tratamiento primario de las aguas residuales.

**LAGUNA DE REGULACION.-** Depósito de agua pluvial o residual que regula los excedentes a la red de drenaje.

**LLAVE DE BANQUETA.-** Mecanismo que permite controlar desde el exterior la toma domiciliaria de un predio.

**LLAVE DE CIERRE BRUSCO.-** Mecanismo que con un giro de un cuarto de vuelta corta el flujo del agua.

**LLAVE DE GLOBO.-** Mecanismo utilizado para suspender el suministro en el cuadro que surte a un predio.

**MANANTIAL.-** Lugar donde aflora o nace agua en forma natural.

**MEDICION.-** Acción que se realiza para conocer el consumo de agua potable en tomas domiciliarias.

**MEDIDOR.-** Dispositivo que permite cuantificar la cantidad de agua que pasa por una tubería.

**MOBILIARIO Y EQUIPO.-** Enseres y artefactos que se utilizan para la prestación de los servicios de agua y alcantarillado.

**NORMAS TECNICAS.-** Las que se expiden por una autoridad para regular la calidad de las obras de infraestructura hidráulica de agua potable o alcantarillado, así como la calidad del agua.

**OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA.-** Las que ejecutan directamente los organismos que operan los sistemas.

**OBRAS POR ADMINISTRACION A TRAVES DE CONTRATISTA.-** Trabajos que se encomienda su ejecución por ser de poco monto o por ser altamente especializados.

**OBRAS PRELIMINARES.-** Conjunto de trabajos que se llevan a cabo antes del desplante de obras.

**PLANOS.-** Representación gráfica a escala de obras y que define características.

**PLANTA POTABILIZADORA.-** Conjunto de instalaciones que a través de varios procesos mejora la calidad del agua para consumo humano.

**PLANTA DE TRATAMIENTO.-** Conjunto de unidades de proceso que depuran las aguas residuales para su reutilización.

**POZO.-** Excavación o perforación que se hace en el terreno para extraer agua.

**POZO DE INFILTRACION.-** Instalaciones construidas para recarga de los mantos acuíferos.

**PITOMETRIA.-** Es el estudio de las presiones en ductos cerrados que conducen líquidos.

**POZO DE OBSERVACION.-** Excavación de sección circular construida para medir niveles freáticos y determinar calidad de agua subterránea.

**PRESA.-** Estructura construida para la captación y embalse de aguas para su aprovechamiento.

**PROYECTO.-** Conjunto de planos, especificaciones y documentos a los que debe sujetarse una obra.

**PROYECTO DE INSTALACIONES.-** Conjunto de planos, esquemas, memorias, instrucciones y especificaciones de redes y equipos que componen los sistemas.

**PRUEBA DE CARGA.-** Comprobación de la resistencia y comportamiento de una tubería.

**READEMAR.-** Colocar nuevo ademe o tubería a un pozo para evitar que se derrumbe el terreno.

**REBOMBEO.-** Acción de conducir agua mediante el equipo adecuado extrayéndola de un cárcamo.

**RED DE AGUA POTABLE.-** Sistema de tuberías que suministran líquido hasta las tomas de los usuarios.

**RED DE ALCANTARILLADO.-** Sistema de tuberías que permiten la descarga del drenaje de los usuarios.

**REDUCTOR DE FLUJO.-** Dispositivo que permite reducir el flujo del agua instalado en muebles.

**REPRESA.-** Estructura construida para almacenar agua.

**RIBERAS (O ZONAS FEDERALES).-** Fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes.

**RIEGO.-** Acción de esparcir agua sobre la tierra por diferentes métodos (goteo, aspersión o gravedad)

**RIO ENTUBADO.-** Corriente o cauce natural conducido por medios artificiales.

**SISTEMA DE AGUA POTABLE.-** Conjunto de instalaciones electromecánicas, tuberías, tanques, cárcamos y redes de distribución que permiten suministrar agua potable a un núcleo de población.

**SISTEMA DE DRENAJE.-** Conjunto de obras cuya función es desalojar las aguas residuales.

**SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.-** Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado; incluyendo el saneamiento, entendiéndose como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.

**SONDA PIEZOMETRICA.-** Instrumento electrónico que permite saber la profundidad a la que se encuentra el agua en un pozo.

**TANQUES DE ALMACENAMIENTO.-** Estructura que sirve para depositar grandes volúmenes de agua para su distribución a la infraestructura hidráulica.

**TINACO.-** Depósito de diversas formas o tamaños que sirve para almacenar pequeños volúmenes de agua en los predios.

**TOMA DOMICILIARIA.-** Conexión a la red de distribución de agua potable para dar servicio al usuario.

**TOMA TIPO GARZA.-** Conexión a la red de distribución de agua para llenar carros-cisterna.

**TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.-** Procedimiento por el cual se eliminan materias en suspensión y solubles orgánicas e inorgánicas y contaminantes biológicos permitiendo su reuso.

**TARIFA.-** Importe que se establece para el pago por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.

**TARIFA FIJA.-** Importe que se establece como pago mínimo o promediado cuando no se cuenta con sistema de medición.

**TARIFA DIFERENCIAL.-** Importe que se establece en base a los diferentes rangos de consumos por cada toma: ascendente cuando a mayor consumo mayor pago; descendente a mayor consumo menor pago.

**USO DOMESTICO.-** Cuando el agua se destine para el uso de los integrantes de una familia.

**USO COMERCIAL.-** Cuando el agua se destina para el uso de dos o más viviendas o para surtir a locales comerciales.

**USO INDUSTRIAL.-** Cuando el agua forma parte del bien o servicio, o de su proceso de producción.

**USUARIO.-** Persona física o moral que utiliza los servicios de agua potable o alcantarillado.

**ZONA DE PROTECCION.-** Faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas que sirve para su protección y adecuada operación, conservación y vigilancia.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- CECEÑA CERVANTES, José Luis. LA PLANIFICACION ECONOMICA NACIONAL EN LOS PAISES ATRASADOS DE ORIENTACION CAPITALISTA. (El caso México) Editorial Textos Universitarios (UNAM). México, 1988. 2a. Edición.
- 2.- HUERTA GONZALEZ, Arturo. RIESGOS DEL MODELO NEOLIBERAL MEXICANO. Editorial Diana. México, octubre 1992. 1a. Edición.
- 3.- RODRIGUEZ, Octavio. LA TEORIA DEL SUBDESARROLLO DE LA CEPAL. Editorial Siglo XXI. México, 1984. 4a. Edición.
- 4.- SILVA HERZOG, Jesús. ANTOLOGIA DEL PENSAMIENTO ECONOMICO Y SOCIAL. Editorial Fondo de Cultura Económica. México, 1977. 2a. reimpresión.
- 5.- SUNKEL Osvaldo y PAZ Pedro. EL SUBDESARROLLO LATINOAMERICANO Y LA TEORIA DEL SUBDESARROLLO. Editorial Siglo XXI. México, 1982. 16a. Edición.
- 6.- KEYNES, John M. TEORIA GENERAL DE LA OCUPACION EL INTERES Y EL DINERO. Editorial Fondo de Cultura Económica. México, 1983. Séptima reimpresión.
- 7.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. COMISION NACIONAL DEL AGUA. PROGRAMA NACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, 1990-1994. MEXICO, 1990. 1a. Edición.
- 8.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. COMISION NACIONAL DEL AGUA. PROGRAMA NACIONAL DE APROVECHAMIENTO DEL AGUA 1991-1994. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 1991. México.
- 9.- SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS (SAHOP). ENTREGA DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO A LOS GOBIERNOS DE LOS ESTADOS. SAHOP. México, 1981. 1a. Edición.
- 10.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. MEMORIA TECNICA DEL CURSO DE CAPACITACION SOBRE PLANEACION, PROGRAMACION Y EVALUACION PARA EL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (del 4 al 7 de diciembre de 1983). SEDUE. México.
- 11.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. Dirección General de Planeación. MANUAL DE CONTROL DE GESTION Y EVALUACION DEL SECTOR 1985. SEDUE. México, 1985. 1a. Edición.

- 12.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. BASES Y PROCEDIMIENTOS PARA LA DESCENTRALIZACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de septiembre de 1992. México.
- 13.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. Dirección General de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. PLAN NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO. (Area Básica para el Instructor). SEDUE, México, 1982 1a. Edición.
- 14.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA 1984-1988. SEDUE. MEXICO, 1984. 1a. Edición.
- 15.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. Dirección General de Infraestructura Urbana. PROGRAMA DE MEDIANO PLAZO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO 1983-1988. SEDUE. MEXICO, 1990. 1a. Edición.
- 16.- SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA. PROGRAMA NACIONAL PARA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL AGUA. SEDUE. MEXICO, 1990. 1a. Edición.
- 17.- SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO, BANOBRAS Y SAHOP. FONDO DE INVERSIONES FINANCIERAS PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (FIFAPA). Impresiones de SHCP, BANOBRAS Y SAHOP. México, 1982. 1a. Edición.
- 18.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. SISTEMA NACIONAL DE PLANEACION DEMOCRATICA. Principios y Organización. INEGI. México, 1982. 1a. Edición
- 19.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. DESARROLLO REGIONAL Y DESCENTRALIZACION DE LA VIDA NACIONAL. Experiencias de Cambio Estructural, 1983-1988. SPP. México, 1985. 1a. Edición.
- 20.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1983-1988. SPP. México, 1983. 1a. Edición.
- 21.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1989-1994. SPP. México, 1989. 1a. Edición.
- 22.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. INFORMES DE GOBIERNO DEL C. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA MEXICANA, LIC. MIGUEL DE LA MADRID HURTADO, (del primero al sexto 1982-1987). Poder Ejecutivo Federal. México.

## ***OTRAS FUENTES***

- 1.- **REVISTA. INGENIERIA CIVIL NUM. 265. Historia de los Asentamientos Humanos. INGENIEROS CIVILES DE MEXICO, A.C. México, Septiembre-Octubre, 1989. México. 1a. Edición**
- 2.- **REVISTA. FEDERALISMO Y DESARROLLO NUM. 15. DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS, S.A. México, Mayo-Junio, 1989. 1a. Edición.**
- 3.- **REVISTA. GUIA TECNICA NO. 22. LA ADMINISTRACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. INAP. México, octubre 1988. 1a. Edición.**
- 4.- **REVISTA. EL MERCADO DE VALORES (Año XLVII, Suplemento al Núm.44) NACIONAL FINANCIERA. México, 2 de noviembre de 1989. 1a. Edición.**
- 5.- **REVISTA. AGUA POTABLE (De la núm. 36 a la núm. 66, -15 de octubre de 1987, 15 de abril de 1990-). México. 1a. Edición.**
- 6.- **REVISTA. INGENIERIA AMBIENTAL. Revista de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, A.C. (SMISAAC) No. 15. México, 1992. 1a. Edición.**

## **LEGISLACION**

- 1.- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Colección Porrúa, Editorial. Porrúa. México, 1989. 86a. Edición.
- 2.- LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL. Editorial Porrúa. México, 1988. 21a. Edición.
- 3.- LEY FEDERAL DE AGUAS. Editorial. Porrúa. México, 1989. 16a. Edición.
- 4.- LEY DE AGUAS NACIONALES. SARH. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1o. de diciembre de 1992. México.
- 5.- LEY FEDERAL DE DERECHOS EN MATERIA DE AGUA. (1990, 1991, 1992). SARH. COMISION NACIONAL DEL AGUA. México.
- 6.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1989. México.
- 7.- LEY DE PLANEACION. SPP. México, 1982. 1a. Edición.
- 8.- REGLAMENTO INTERIOR DE LA SARH. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 1992.
- 9.- REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEDESOL. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 1992.