



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**

---

---

**La escasez del agua en México: aspectos  
generales en la configuración de una política  
pública**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS  
Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

**PRESENTA**

**JIMÉNEZ YÁÑEZ JOSÉ ALAN MARTÍN**

**ASESOR  
MTRO. MARTÍN DE JESÚS DÍAZ VÁZQUEZ**

**MAYO 2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*“A todos nos gustaría creer que las reservas de agua dulce del planeta son ilimitadas, y muchos de nosotros hemos usado el agua como si nunca pudiera acabarse. Pero ese deseo es trágicamente falso. De pronto todo resulta claro: el mundo se está quedando sin agua dulce”.*

*Maude Barlow.*

*Cofundadora del proyecto Planeta Azul, movimiento ciudadano a escala mundial destinado a proteger el agua.*

*A Dios*

*Quien a lo largo de todo este tiempo, ha llenado mi vida de bendiciones.*

*Gracias por:*

*Permitirme poseer una estupenda familia.*

*Concederme llegar a esta etapa de mi vida.*

*Brindarme la posibilidad de ocupar todos mis sentidos.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México*

*Quien hace diez años me abrió las puertas y transformó mi vida por completo.*

*Gracias por:*

*Darme la oportunidad de pertenecer gratuitamente a esta maravillosa universidad.*

*Otorgarme una identidad y un orgullo universitario pincelado por el azul y el oro.*

*Brindarme una formación académica profesional.*

*Proporcionarme las herramientas teóricas para la construcción de pensamiento crítico.*

*A Mamá*

*Que ha llenado de amor y sabiduría toda mi vida, su cariño incondicional y su manera tan linda de ver las cosas me han mostrado que en la vida existen cosas realmente bellas e importantes que los valores y el amor propio guardan en este caso, la estructura básica de una vida plena. Que además de esculpir mi vida con sus besos y abrazos me ha brindado una excelente compañía como cómplice, amiga y madre.*

*Eres la base sobre la cual se ha forjado mi persona, hoy comprendo cuantas cosas he logrado gracias a ti y quisiera tener más de una vida para devolvarte todo lo que me has dado.*

*Gracias por:*

*Por:*

*Haber arriesgado tu vida para darme la mía.*

*Sacrificar tu tiempo en mi educación.*

*Consentirme cuando las circunstancias lo permitieron.*

*Haber renunciado a muchas cosas por mí.*

*Darme lo necesario para crecer y desarrollarme plenamente.*

*Tu paciencia hacia mis actos y comportamiento escolar.*

*Brindarme cada vez que lo necesite un abrazo.*

*Darme ánimos y apoyarme en todo lo que hasta este momento he emprendido.*

*Mantenerme siempre en pie cuando los problemas se presentan.*

*Enseñarme a trazar mi propio camino.*

*Hacerme mucho más feliz de lo que puedas imaginar.*

*Asegurarme que puedo alcanzar el éxito si creo en mí.*

*Enseñarme que yo puedo hacer la diferencia.*

*Crear en mí.*

*Ser mi madre.*

*Siempre serás parte de mí.*

*A Papá*

*Que pese a las enormes dificultades a las que se enfrenta a muy temprana edad, me ha dado todas las condiciones para que mi vida sea más fácil.*

*Su notable influencia de ejemplo de vida, los patrones de conducta, respeto y responsabilidad, así como su calidad humana e incluso los atinados regaños han permanecido en mí como una brújula en mi vida, me han permitido abordar exitosamente muchas de las dificultades que te presenta la vida. Me han hecho madurar como hombre.*

*Te quiero más de lo que tú creas.*

*Gracias por:*

*Proporcionarme un óptimo nivel de vida.*

*Llenar mi vida de lindos y añejos recuerdos.*

*Habermé forjado un carácter y una personalidad.*

*Hacerme sentir grande e importante.*

*Por ser maestro, instructor y compañero de toda mi vida.*

*Mostrarme que la comprensión no necesariamente es dar la razón.*

*Ser parte ser parte de mis éxitos y fracasos.*

*Compartir incondicionalmente muchas de tus cosas.*

*Brindarme la oportunidad ser universitario.*

*Guardar fe, orgullo y esperanza de mí.*

*Ser mi padre.*

*Vive con la esperanza de darte todo lo que tú me has dado hasta este momento.*

*A Vanesita*

*Quien a lo largo de toda mi vida he podido observar como un notable ejemplo de dedicación y perseverancia. La enorme alegría con la que he admirado sus hazañas y destrezas siempre han motivado en mí el deseo de seguir sus pasos. Los cuidados atenciones e incluso las clases privadas de patinaje, han contribuido enormemente a engrandecer mi admiración hacia las mujeres.*

*Tu presencia constituye una parte fundamental en mi vida.*

*Gracias por:*

*Las primeras enseñanzas y habilidades en mi vida.*

*La dedicación que mostraste hacia el desarrollo de mi personalidad e intelecto.*

*La persistencia que tuviste para que yo fuera mejor niño.*

*Mostrarme que la heterogeneidad en ideas no es tan mala como pensaba.*

*Enseñarme que tu manera de ser es tan linda como cualquier otra.*

*Regalarme grandes momentos de emotividad, felicidad y ternura.*

*Alentarme en los momentos más difíciles y saber que siempre contaré con tigo.*

*Por ser amiga, compañera y mujer.*

*Por ser un excelente ejemplo a seguir en toda mi vida.*

*Hacer más placentera mi existencia en este mundo.*

*Por ser mi hermanita.*

*Siempre voy a quererte y admirarte.*

*A Mery*

*Que me ha dado la oportunidad de tener una amistad casi tan añeja como mi propia vida, las experiencias y múltiples situaciones que he vivido junto a él forman parte de mis recuerdos más sagrados.*

*El cariño y aprecio que guardo hacia ti, es incondicional e imprescriptible.*

*Gracias por:*

*Compartir muchos de los mejores momentos de mi vida.*

*Entender el verdadero sentido de una amistad.*

*Ser como eres.*

*Ser mi amigo a lo largo de todos estos años.*

*A Luis*

*Que a pesar de lo súbito de nuestra amistad, esta ha salido adelante en todos estos años. La posibilidad de compartir mis experiencias escolares y personales con tigo, se me ha presentado en la vida como un verdadero obsequio.*

*El cariño y aprecio que guardo hacia ti, es incondicional e imprescriptible.*

*Gracias por:*

*Compartir muchos de los mejores momentos de mi vida escolar.*

*Entender el verdadero sentido de una amistad.*

*Ser como eres.*

*Ser mi amigo a lo largo de todos estos años.*

*A Susana Ely, Isaac Adrián, Gerardo e Iveth.*

*Quiénes con su simpatía, compañía y amistad me ayudaron enormemente a enfrentar de mejor manera las exigencias propias de la vida escolar.*

*Me han llenado grandes recuerdos.*

*Gracias por:*

*Hacer más feliz mi estancia en la facultad.*

*A Fer:*

*Quien gracias a sus visitas ocasionales y las prolongadas e interesantes pláticas despertaron en mí la necesidad de ir forjando madurez, responsabilidad, simpatía, inteligencia y talento, a partir del hecho de siempre reinventar las cosas, ya que siempre se pueden hacer mejor.*

*El hecho de conocerte me asegura que el grado de inteligencia, perspicacia y simpatía es directamente proporcional al tamaño de tu persona.*

*Gracias por:*

*Enseñarme a enfrentar la vida con madurez.*

*Mostrarme que el mundo de los adultos no era tan malo como creía.*

*Siempre admiraré el ímpetu con que has enfrentado tu vida, así como todas las capacidades y habilidades que posees.*

*A Reysita:*

*Quien supo llevar a cabo la verdadera razón de un hombre, que es el de dejar un legado, si bien tengo suerte, transmitiré tu sabiduría a mis hijos con la esperanza de hacerlo de la misma manera que tú.*

*En ocasiones la vida suele ser inexplicable a cualquier tipo de argumentación, la partida de seres realmente humanos como tú no caben en mi razonamiento.*

*Gracias por:*

*Haberme dejando la enorme enseñanza de crecer como persona día con día y la importancia que este posee.*

*Por brindarme desde el cielo tus buenos deseos.*

*A Martha:*

*Quien pese al vaivén de sus actividades laborales el cumplimiento de un requisito escolar permitió compartir coyunturalmente una linda experiencia, donde la paciencia, tolerancia y respeto que guardaste hacia mí, me permitieron comprender que en la vida, las personas lindas como tú, resulta un verdadero agasajo conocerlas.*

*Gracias por:*

*Mostrarme que el éxito en la vida, se da a partir del deseo que uno posea para lograrlo, así como por la responsabilidad y humildad intrínseca de cada uno de nosotros.*

*A. Nenita's*

*Quien me ha brindado incondicionalmente su compañía y lealtad a lo largo de todo este trabajo.  
Tu presencia se ha convertido en algo muy especial, por que sé que tú también crees en mí.*

*Gracias por:*

*Tu cariño, compañía e incluso por las travesuras*

*La felicidad que me regalas es incomparable.*

*Y a todas las personas que han estado con mí y que de alguna manera también les pertenece este logro.*

*Muchas Gracias*

*Este es para todos ustedes.*

## ÍNDICE

Introducción	13
<u>1.-Marco teórico conceptual</u>	
1.1.-Estado	18
1.2.-Gobierno	21
1.3.-Administración pública	23
1.4.-Política pública	25
1.4.1.-Enfoques	30
1.4.2.-Elaboración	35
<u>2.-Crisis del agua en México</u>	
2.1.-Situación de los recursos hídricos	39
2.1.1.-Diversidad de ecosistemas hídricos	42
2.1.2.-El agua en el desarrollo	45
2.1.3.-El uso del agua	48
2.1.4.-Deterioro de ecosistemas hídricos	51
2.2.-Aspectos críticos en torno a la crisis del agua	56
2.2.1.-La calidad del agua	57
2.2.2.-Sobreexplotación de acuíferos	64
2.2.3.-Cobertura del servicio de agua potable	70
2.3.-Desarrollo de una política hídrica nacional	74
2.3.1.-Identificación y definición de problemas	76
2.3.2.-Selección de soluciones	78
2.3.3.-Establecimiento de algunos objetivos preliminares	80
2.3.4.-Análisis de proposiciones	84
2.3.5.-Formalización de las políticas	86
<u>3.-Escenarios futuros</u>	
3.1.-Factores que configuran los escenarios	89
3.1.1.-La demanda	91
3.1.2.-Costos económicos	93
3.1.3.-Contexto político-institucional	96

3.2.-Escenarios de enfrentamiento y colaboración	97
3.2.1.-De alto enfrentamiento	98
3.2.2.-De colaboración pragmática	100
3.2.3.-De colaboración virtuosa	101
3.2.4.-De colaboración forzosa	103
3.3.-¿Hacia dónde vamos?	104
3.3.1.-Escenario realista y deseable.	105
Conclusiones	107
Fuentes consultadas	112
Anexos	115

## Introducción

Nos encontramos en el inicio de un nuevo siglo que ha recibido como herencia de sus antecesores avances tecnológicos, importantes acontecimientos científicos y una economía mundialmente globalizada; sin embargo, como contradicción de estos hechos significativos, en el mundo se han generado problemáticas cuyo impacto podría poner en grave peligro la sobrevivencia humana; en diversos foros nacionales e internacionales se ha puesto de manifiesto que de todas las tragedias que amenazan al planeta, la falta de agua potable es, seguramente, la más grave, ya que este recurso es simplemente indispensable para la vida.

Con ello, la humanidad vive ya el inicio de la mayor crisis de agua en la historia, lo que desafortunadamente desencadenará, progresivamente, problemas de pobreza, salud y seguridad alimenticia alrededor del mundo.

Y es que, aún no se han resuelto a nivel mundial necesidades básicas para la población como el abastecimiento de agua potable y la dotación de servicios como el alcantarillado y saneamiento de las aguas residuales. Estas necesidades han representado durante mucho tiempo uno de los retos más importantes para los gobernantes de las naciones del mundo, debido al efecto multiplicador que representa la satisfacción de estas carencias.

Al margen de esto, ya sea por uno u otro motivo, “lo cierto es que hoy casi el 20% de la humanidad sufre la carencia de este recurso vital: más de mil millones de personas no tienen acceso al agua potable (cifra que, por cierto, incluye a por lo menos 11 millones de mexicanos) y nada permite prever que la situación cambiará en el corto plazo...sino todo lo contrario”.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Caporal, José Antonio, *et al.*, *El delicado vínculo entre agua y desarrollo*, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 12.

En México, los esquemas de utilización del agua que han prevalecido durante décadas, han determinado desajustes y conflictos crecientes, escasez, agotamiento de acuíferos, sequías, erosión hídrica, hundimientos, contaminación de cuerpos de agua, degradación de hábitats acuáticos, entre otros procesos que amenazan la salud humana y la de ecosistemas, y que además, comprometen la continuidad de la mayoría de los procesos productivos.

Cabe destacar que “en el año 2000, con una población de 97 millones de habitantes la disponibilidad natural<sup>2</sup> media por habitante se calculaba en 4900m<sup>3</sup> anuales y para el año 2004 se estimó en 4547m<sup>3</sup> anuales. Esta cifra coloca a México como un país de baja disponibilidad natural de agua, lo cual resulta preocupante”.<sup>3</sup>

Además, “se estima que para el 2030 la población será de 130 millones de mexicanos, de ellos 80% se concentrará en las ciudades del centro, norte y noroeste, regiones con muy baja disponibilidad y con una fuerte presión sobre los recursos hídricos”.<sup>4</sup>

En respuesta a lo anterior, el gobierno mexicano desde el año 2000, considerando el problema actual y la trascendencia del recurso para el bienestar y desarrollo del país, utiliza tres estrategias para mitigar este problema: “1) expandir la infraestructura de agua potable y alcantarillado existente; 2) poner en marcha medidas encaminadas a mejorar la eficiencia del uso del agua; y 3) reducir la contaminación del agua”.<sup>5</sup> Con ello busca, entre otras cosas, gestar un nuevo enfoque de política hídrica en aras del bien común.

---

<sup>2</sup> La Ley de Aguas Nacionales y su reglamento 2004, define la disponibilidad natural media como el volumen de agua que durante cierta época del año escurre por un tramo específico de una corriente superficial o que está almacenado en un reservorio o en un acuífero.

<sup>3</sup> Carabias, Julia, *et al.*, Agua, medio ambiente y sociedad, ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México 2005, p. 28.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p.19.

<sup>5</sup> Spiller, Pablo T., *et. al.*, Agua Perdida, compromisos institucionales para el suministro de servicios públicos sanitarios, ed. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C. 2000, p.152.

Sin embargo, se pone de manifiesto que al existir numerosas situaciones de falta de agua (en la cual por lo menos 11 millones de mexicanos están implicados), resulta evidente que las líneas de este nuevo enfoque de política hídrica aún no han dado el resultado esperado.

Además, al no contarse con los recursos económicos suficientes, voluntad política y acuerdos intra gubernamentales dentro del país, los programas de gobierno que se implantan para construir o modernizar la infraestructura hidráulica, difícilmente logran tener éxito.

De acuerdo con esta realidad, son dos puntos principales los que emergen del análisis del proceso de “modernización” del sector del agua en México. Primero, en el transcurso de las cuatro décadas pasadas, pero particularmente en las últimas dos, México acrecentó el deterioro general del agua, agravando aún más la problemática de la disponibilidad de este recurso, así pues, será ilustrativo conocer qué tan grave es el problema actualmente.

Segundo, como consecuencia de esto, es necesario implementar un plan de acciones específicas a fin de erradicar paulatinamente las causas generales que estructuran esta problemática.

En función de esto, el presente trabajo responde a la prioridad de conocer el estado que guarda el agua en México.

Lo anterior, a partir de la hipótesis de que “Dada la evidente situación de escasez de agua que vive el país, es necesario plantear soluciones mediante el uso de una política pública que permita prever que la situación cambie en mediano plazo, de no ser así, viviremos situaciones altamente peligrosas de inestabilidad social, donde la falta de este recurso puede limitar nuestra propia existencia. Lo anterior en el contexto del déficit de calidad, la falta de acceso al servicio de agua potable y la sobreexplotación de mantos acuíferos”.

Para tales efectos, la presente investigación describe y da a conocer la situación general que vive el agua en México, analiza las causas que provocan la escasez de este recurso y propone, a partir de los datos examinados, una política pública para mejorar esta problemática, así como los posibles escenarios que podrían darse en un futuro bajo estas circunstancias.

El método que utilizaremos para lograr un orden y lógica a lo expuesto en esta investigación, será el deductivo, que ayudará, a partir de reflexiones generales, a obtener conclusiones particulares, a efecto de dar claridad y certeza al estudio del fenómeno de la escasez del agua en México.

El trabajo se estructura de la siguiente manera:

En el capítulo primero “Marco teórico conceptual” se esboza lo referente a la esencia conceptual de Estado, gobierno, administración pública y políticas públicas, que además de contextualizar esta investigación, enfatizará la importancia que posee su análisis en la solución de problemas sociales y la consecución del bienestar social.

En el capítulo segundo titulado “Crisis del agua en México” se presenta un diagnóstico general en el que destacan, para este caso, los principales puntos coyunturales que actualmente estructuran la degradación de dicho líquido y los problemas que desencadena. En la parte final de este capítulo, como aporte a la búsqueda de mecanismos que reviertan el paulatino, pero constante agotamiento del agua, nos enfocaremos a trazar las líneas de una política pública en aras del mejoramiento de esta situación.

En el capítulo tercero “Escenarios futuros”, se hace una revisión de las tendencias actuales de demanda de agua que ejercerá el crecimiento demográfico del país, asimismo se analizan los costos económicos, sociales y políticos que representan los distintos proyectos destinados a satisfacer las necesidades de agua potable y

se da a conocer el contexto político-institucional en el que probablemente actuarán los encargados de resolver esta situación. La composición de este análisis, nos dará como resultado la configuración de escenarios a los que probablemente estaremos expuestos en un futuro no muy lejano.

Finalmente, se vierten las conclusiones que se derivan de este trabajo con el propósito de contribuir a la comprensión de la escasez del agua en México, tomando en consideración principalmente los últimos diez años, así como el de coadyuvar, en la medida de nuestras posibilidades teóricas y empíricas, a la solución de dicho problema.

## **Capítulo I**

### **Marco teórico conceptual**

Abordar la problemática del objeto de estudio de esta investigación, nos obliga a realizar un recorrido teórico de los conceptos de Estado, gobierno y administración pública, que nos dará pauta a comprender el contexto en el que se desarrollan las políticas públicas. Para ello, consideramos varias definiciones a fin de vislumbrar las características propias de cada concepto y destacar las diferentes funciones de cada uno.

Asimismo, analizamos el término de política pública partiendo de su concepción del mejoramiento en las acciones del gobierno y en la propia función del Estado. Además, revisamos una breve descripción de sus etapas, a efecto de comprender con mayores elementos el tema y se constituya en una base para el desarrollo de los siguientes capítulos.

#### **1.1.- Estado**

Una de las difíciles tareas teóricas es la de obtener una definición de Estado en la que estén contenidas sus múltiples variantes e interpretaciones. Este problema resulta interesante, porque conceptualizar adecuadamente al Estado implica, por una parte, enmarcar los problemas que derivan principalmente de las múltiples relaciones que se han ido instaurando entre el Estado y el conjunto social y, por otro, su previo estudio y la conclusión de la Teoría del mismo.

A lo largo de la historia del pensamiento político, el Estado ha sido entendido como “un ordenamiento político de una comunidad que nace de la disolución de la comunidad primitiva basada en vínculos de parentesco y de la formación de

comunidades más amplias derivadas de la unión de muchos grupos familiares por razones de sobrevivencia interna (la sustentación) y externa (la defensa)".<sup>6</sup>

Es decir, el Estado es quien tiene que observar y resolver las demandas de la sociedad a través de soluciones satisfactorias que intervengan directamente en la vida de sus habitantes.

Según Hauriou, el "Estado es el régimen que adopta una nación mediante una centralización jurídica y política que se realiza por la acción de un poder político y la idea de 'res-pública' como conjunto de medios que se ponen en común para realizar el bien común".<sup>7</sup>

En este sentido, el Estado se refiere a la vida en común como un medio necesario para superar los obstáculos que surgen con las prácticas del individualismo y que es concebido al mismo tiempo como una vía para que la sociedad se desarrolle de forma plena.

Asimismo, Max Weber lo concibe "como un orden jurídico y administrativo invariable en virtud de disposiciones fundamentales al cual se orienta el obrar común de un cuerpo administrativo y cuyo valor se reclama no sólo para los miembros de la comunidad, sino para todo el obrar que se realice en el territorio dominado".<sup>8</sup>

En razón de lo expuesto, es posible asegurar que "el Estado es socialmente necesario y ha de gobernar con tecnologías que permitan crear y reformar instituciones que permitan diseñar y ejecutar programas gubernamentales tomando en cuenta la participación y opinión de los ciudadanos y que coadyuve a

---

<sup>6</sup> Bobbio, Norberto, *Estado, Gobierno y Sociedad*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1989, pp. 97-98.

<sup>7</sup> Martínez Silva, Mario *et al.*, *Diccionario de Política y Administración Pública.*, ed. Colegio de Licenciados en Ciencias Políticas y Administración Pública A.C., 1ra ed., México 1978, p. 536.

<sup>8</sup> *Ibidem.*

que la estructura y los procesos de la sociedad sean objeto de una institucionalización flexible, adaptativa y funcional (...) tecnologías a través de las cuales se mejoran e incrementan la aptitud del gobierno para conseguir sus fines públicos”.<sup>9</sup>

Ahora bien, considerando que el Estado es un ente organizado para la elaboración y ejecución de decisiones políticas y para la imposición de las leyes y reglas de un gobierno, hay que estimarlo como “un fenómeno específico de la realidad política que está integrado por criterios dominantes de concepción que son:

1. Está basado en un grupo social establecidamente asentado en un territorio determinado. Esta vinculación está referida a los vínculos sociales que resultan de la idea nacional.
2. La organización de esa unidad social la realiza a través de un orden jurídico unitario, cuya realidad resulta de un derecho fundamental, la Constitución, que contiene el equilibrio y los principios de orden y cuya actuación está servida por un cuerpo de funcionarios.
3. En esa unidad existe un poder jurídico, autónomo, centralizado y territorialmente definido. El poder del Estado es jurídico, pues actúa a través de los imperativos legales y de la coacción jurídica que los acompaña. La autonomía del poder significa que no reconoce otro superior, es independiente en el exterior e irresistible en el interior. Es por último centralizado, pues emana de un solo centro definido a quien se refiere esa unidad de derecho y de donde parte la actuación del cuerpo de funcionarios que la realiza. La limitación territorial viene impuesta por la coexistencia con otros Estados en el orden de la comunidad internacional.
4. Por último, ese orden como el poder lo garantiza, tiende a realizar el bien común, cuyos elementos esenciales formales son el orden y la justicia”.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Uvalle Berrones, Ricardo, *Los nuevos derroteros de la vida estatal*, ed. Instituto Nacional de Administración Pública, México, 1994, p. 105.

<sup>10</sup> Martínez, *op. cit.*, p. 537.

En este sentido, podemos afirmar que “el Estado es quien personifica a la comunidad humana y constituye la nación, la cual está asentada en un terreno propio y determinado. Es poseedor de un poder superior originario o jerarquizado, el cual utiliza para gobernar al pueblo como instrumento anti-conflicto entre los diversos grupos sociales de la comunidad, para ejercer la soberanía nacional y para hacer que prevalezca el interés general sobre los intereses particulares, con lo cual satisface el propósito de su origen y de su finalidad social”.<sup>11</sup>

Desde esta perspectiva, el Estado es el promotor principal del desarrollo económico, político y social. Y como tal, es el encargado de satisfacer las necesidades sociales en aras del bien común.

## **1.2.- Gobierno**

Debido a que en ninguna sociedad se produce una adaptación espontánea y automática a las normas en que se funda el desenvolvimiento regular y ordenado de las relaciones sociales, en toda comunidad política existe un órgano que tiene como tarea imponer reglas de conducta y tomar las decisiones necesarias para mantener la cohesión del grupo; éste es el órgano gubernamental.

Tal como lo ilustra Jiménez Castro, “El Estado es el que designa la organización política en su conjunto y la palabra <gobierno> se utiliza para designar el conjunto de poderes públicos, de los órganos a quienes se atribuye el ejercicio supremo de la soberanía”.<sup>12</sup>

Una primera aproximación al significado de Gobierno consiste “en el conjunto de las personas que ejercen el poder político, o sea que determinan la orientación política de una cierta sociedad. Es necesario añadir, sin embargo, que el poder del

---

<sup>11</sup> Jiménez Castro, Wilburg, *Administración pública para el Desarrollo Integral*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1975, p. 152.

<sup>12</sup> *Ibid.*, p. 162.

gobierno, estando ordenadamente institucionalizado, sobre todo en la sociedad moderna, está asociado normalmente a la nación de estado”.<sup>13</sup>

Una segunda acepción del término lo define como “un conjunto de organizaciones dentro de un espacio institucionalizado. El conjunto de leyes, normas, costumbres, espacios creados desde el régimen y el sistema político, son elementos constitutivos de cualquier organización gubernamental”.<sup>14</sup> De esta manera, el gobierno es el instrumento del Estado que funge como el medio que ejecuta sus acciones, a través de instituciones que detentan el poder público.

Bajo este contexto, la concepción anterior muestra relativamente el poder autónomo que posee el Gobierno respecto a los distintos grupos sociales con la función específica de llevar a cabo la integración de la sociedad y defenderla de los grupos externos en aras de un bien común.

Giddens, describe al gobierno como “aquel que proporciona los medios para la representación de los diferentes intereses de la sociedad, por lo que cuenta con un espacio (esfera pública) para conciliar y atender las demandas que tienen estos diversos intereses”.<sup>15</sup>

Es decir, el gobierno debe establecer objetivos sociales bien definidos y buscar los mecanismos que le permitan trabajar equitativamente en beneficio de los intereses representados por el Estado.

Para tal efecto, “el movimiento continuo de las políticas públicas, y con ellas la propia administración pública, desempeña un papel determinante para orientar los

---

<sup>13</sup> Bobbio, Norberto, *et al., Diccionario de Política.*, Ed. Siglo XXI, 1981, vol. A-J. p.710.

<sup>14</sup> Arellano, David, *Reformando al Gobierno: Una visión organizacional del cambio gubernamental.* ed. CIDE, México, 2003, pp.12-13.

<sup>15</sup> Giddens, Anthony, *La tercera vía.* Ed. Taurus, Madrid, 2000, pp. 61-62.

cursos de acción que se traducen en el cumplimiento eficaz o suficiente de los objetivos públicos”.<sup>16</sup>

De acuerdo con esta realidad, el aparato gubernamental es “la administración suprema que anima al Estado, es la acción de las leyes, la voluntad pública activa, es la dirección y supervisión del estado”.<sup>17</sup>

Por lo tanto, es quien va a intervenir en cuanto a la administración del Estado y población. Para ello, uno de los principales retos de cualquier gobierno, independientemente de su ideología o sello partidista, es contar con una administración pública eficaz y eficiente que tenga la capacidad de adaptarse a los retos y desafíos existentes dentro del país y el mundo.

### **1.3 Administración Pública**

La administración es tan antigua como el gobierno. Todos los sistemas políticos se han visto obligados a utilizar estructuras administrativas extensas y complejas para perpetuarse y hacer frente a los problemas de su época, a través de acciones organizadas en aras de satisfacer las necesidades públicas de sus gobernados.

Jiménez Castro, la define como “la actividad administrativa que realiza el estado para satisfacer sus fines, a través del conjunto de organismos que componen la rama ejecutiva del gobierno y de sus procedimientos que ellos aplican”.<sup>18</sup>

Asimismo, la administración pública “es el sistema de conocimiento con el cual los hombres pueden entender relaciones, predecir efectos e influir resultados en cualquier situación en que haya personas trabajando conjuntamente en forma

---

<sup>16</sup> Uvalle Berrones, Ricardo, *La responsabilidad política e institucional de la Administración Pública*, ed. Instituto de Administración Pública del Estado de México, México, 2003, p. 117.

<sup>17</sup> Guerrero Orozco, Omar, *La teoría de la administración pública*, ed. Universidad Nacional Autónoma de México, Ed. Harla, México 1986, p. 71.

<sup>18</sup> Cfr. Jiménez, *op. cit.*, pp. 181-182.

organizada para un propósito común, es aquella parte de la ciencia de la administración que tiene que ver con el gobierno, y por lo tanto, se ocupa principalmente de la rama ejecutiva, es pues, una división de la ciencia política y una de las ciencias sociales”.<sup>19</sup>

En una acepción más amplia, la administración pública está compuesta por “el conjunto de operaciones encaminadas a cumplir o hacer cumplir la política pública, la voluntad de un gobierno, tal y como ésta es expresada por las autoridades competentes”.<sup>20</sup>

Es decir, la administración pública orienta, coordina y promueve acciones tendientes al aprovechamiento de los recursos escasos manteniendo el compromiso de fortalecer la idea de bienestar social necesaria para frenar los fenómenos de marginación y exclusión.

Se caracteriza por ser una actividad del Estado y tiene por objeto a la sociedad para la cual labora, tal y como lo expresa la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal: “las dependencias y entidades de la administración pública centralizada y paraestatal conducirán sus actividades en forma programada con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, que establezca el Poder Ejecutivo Federal”.<sup>21</sup>

Como factor clave en la operación del Estado, la administración pública “es una institución con atribuciones reconocidas y con limitaciones formales que debe cumplir. Ello no implica pérdida de autoridad ni debilidad alguna, sino toma de conciencia de que su capacidad de realización se reconoce en las normas constitucionales y el derecho positivo. Tanto las normas como el derecho positivo aluden también a las restricciones de la administración pública atendiendo a la

---

<sup>19</sup> Muñoz Amato, Pedro, *Introducción a la Administración Pública*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1954, p.18.

<sup>20</sup> Martínez, *op. cit.*, p. 47.

<sup>21</sup> Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Artículo 9. Ed. SISTA, México, 2003, p.14.

lógica de que el ejercicio del poder democrático tiene funciones diferenciadas y sujetas al principio de responsabilidad”.<sup>22</sup>

Es decir, la administración pública es el acto de decidir a quién, cómo, cuándo y por qué se deben canalizar los recursos públicos para atender y solucionar las demandas sociales. En la medida en que la administración pública cumpla las tareas orientadas a salvaguardar el bien público en términos de bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, ésta contará con el reconocimiento y aceptación a favor de las instituciones.

Ya que “la administración de los bienes y recursos públicos es una tarea que implica y exige responsabilidades crecientes porque se relaciona con propósitos y acciones de gobierno que se canalizan al cumplimiento del bien común”.<sup>23</sup> En donde el actuar de ésta, soluciona o en algunos casos agudiza los problemas públicos.

En este sentido, la utilización de las políticas públicas como una herramienta para lograr resolver estos problemas, se convierte en pieza fundamental para la consecución del bienestar social, tal como se especifica a continuación.

#### **1.4.-Política Pública**

El concepto de política pública es crucial para el desarrollo de esta investigación, ya que la capacidad que el Estado posee para conseguir una vida estable y civilizada, a través del cuerpo administrativo del gobierno, obliga a éste, a buscar la consecución del bienestar social mediante el seguimiento de política pública.

Con respecto al concepto de política pública hay varias definiciones, una de ellas es “aquello que el gobierno escoge hacer o no hacer, o bien, es un curso de

---

<sup>22</sup> Uvalle, *op.cit.*, p. 32.

<sup>23</sup> *Ibid.*, p. 149.

acción seleccionado que afecta significativamente a un gran número de personas.”<sup>24</sup>

Asimismo, se puede definir como políticas públicas “los cursos de acción diseñados e instrumentados por instituciones y orientadas a la solución de diferentes problemas que enfrenta la sociedad. Las políticas públicas representan en este esquema el brazo operativo para que el gobierno cumpla su cometido, son por lo tanto, planes de acción surgidos para que el gobierno modifique las condiciones de vida de la ciudadanía y cumpla con sus responsabilidades” .<sup>25</sup>

En ese contexto, podemos afirmar que son las acciones instrumentadas por el gobierno, de tal manera que inciden en la vida cotidiana de la sociedad buscando, a su vez, consensos para el interés general que intenten materializarse en bienestar social en un tiempo determinado.

Las políticas públicas son un campo de conocimiento bien definido, conceptuado y desarrollado. El entendimiento de éstas, se acentúa más en la misma comprensión de la dicotomía entre Ciencia Administrativa y Ciencia Política.

“En los países latinos, el término política tiene varios usos. El primero designa los fenómenos de la lucha por el poder, la concurrencia entre partidos, grupos de interés, categorías sociales, personas para el ejercicio de influencia y la ocupación de funciones de autoridad en una colectividad en un país, en un mercado electoral, en los procesos de decisión. En resumen, política significa aquello que en idioma ingles llama politics.”<sup>26</sup> En esos países, igual que en México a esa acción se le denomina política gubernamental.

---

<sup>24</sup> Ruiz Sánchez, Carlos, *Manual para la elaboración de políticas públicas*, Ed. Plaza y Valdéz, México 1996, pp. 13-14.

<sup>25</sup> Pineda, Juan de Dios, *Enfoques de políticas públicas y gobernabilidad*, ed. Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, ITAM, Universidad Anáhuac, 1ª ed., México 1999, p. 44.

<sup>26</sup> Meny, Yves, *et al., Las políticas Públicas*, ed. Ariel, Barcelona, España, 1992, p. 89.

Los ingleses de igual manera definen “la palabra policy, ya sea en el marco de orientación para la acción, un programa o una perspectiva de actividad. Así, se dice que un gobierno tiene una política económica o se realiza un conjunto de intervenciones, que elige hacer o no hacer ciertas cosas en un campo específico, en este caso, la economía. En este último sentido es en el que cabe hablar claramente de política pública, es decir, de las cuotas y los actos comprometidos de una autoridad pública frente a un problema o un sector relevante de su competencia.”<sup>27</sup>

En ese contexto, se asume y reconoce que para países latinoamericanos y aún, para el mexicano existe una separación intelectual y de aplicación entre políticas gubernamentales y públicas. Es decir, politics es la acción de una política y policy es el proceso de la acción de la política, la primera entendida como gubernamental y la segunda como política pública con su propio campo de diseño, análisis y aplicación.

De acuerdo con esto, quizá la obra que mejor resume concepto de policy, es el trabajo que da origen a los estudios de políticas públicas como un campo de conocimiento definido a partir de las ideas de Harold D. Lasswell y Daniel Lerner en la obra “The Policy Orientation” de Lasswell, recogido en el libro “The Policy Sciences”, editado por ambos en 1951, donde se abordan problemas sociales desde una dimensión pública tal como lo ilustra Lassweell, al considerar las ciencias de las políticas “como el conjunto de disciplinas que se ocupan de explicar los procesos de elaboración y ejecución de las políticas y se encargan de localizar datos y elaborar interpretaciones relevantes para los problemas de políticas de un periodo determinado. El enfoque de políticas no implica dispersar la energía entre un conjunto de tópicos variados, sino más bien tratar los problemas fundamentales - - y con frecuencia no reconocidos- - que surgen de la adaptación del hombre a la sociedad”.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> *Ibidem.*

<sup>28</sup> Aguilar Villanueva, Luis F., *El estudio de las políticas públicas*, Ed. Porrúa, 3ª ed., México 2003, p. 102.

A través de este enfoque, enfatizamos la importancia que tienen las decisiones que se toman al interior de la administración pública, las cuales en ese sentido, permiten dimensionar los problemas y las posibilidades de solución dentro del esquema de lo preferible y satisfactorio. En razón de esto, se determina que la esencia de una política pública<sup>29</sup> es ser eficaz en la solución de los problemas que afectan a la sociedad, ya que la acción gubernamental no puede depender sólo de la voluntad política. Por lo que un gobierno eficaz, es aquel que sustenta la transformación de la realidad social gracias a la calidad y alcance de las decisiones que utilizan. Sin embargo, es preciso mencionar que partimos de un enfoque de racionalidad limitada donde resulta imposible asegurar que la opción elegida es la óptima.

Por otra parte, se comenta que las nuevas nociones de política pública, se han ido compensando con la fuerte influencia de asociaciones y personas que en general, se hacen partícipes de los temas tendientes a resolver, originando que los políticos y funcionarios comiencen a revisar y reemplazar sus viejos patrones de acción por mecanismos eficientes, en cuyos esquemas de operación sean incluyentes con una tendencia hacia la participación social<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Para efectos teóricos de la presente investigación, por política pública se entenderá lo siguiente: “son los planes de acción diseñados e instrumentados sugeridos para que el gobierno modifique las condiciones de vida de las personas a través del cumplimiento de sus responsabilidades y la solución de problemas generales”.

<sup>30</sup> El discurso de la participación social suele hacer referencia al papel que tiene la sociedad civil o el de la participación individual. Es importante mencionar que existen otras perspectivas en cuanto a la participación, se marcan claras diferencias entre participación social, política, ciudadana o comunitaria. “*la participación social implica desarrollar espacios organizativos, donde se articulan la sociedad y el Estado para el logro de objetivos concretos, donde los individuos se comprometen y responsabilizan de las decisiones, adquiriendo un mayor grado de conciencia sobre su papel transformador*”, en Chávez Julia, *La participación y la organización: ejes de la acción*, en *Participación Social retos y perspectivas*, ENTS, México, 2003, p. 17. La participación política es diferente de la participación ciudadana en función de que ésta última hace referencia a la participación de la sociedad civil y no toma en cuenta por ejemplo la participación de los ciudadanos organizados en partidos políticos. La participación ciudadana afirma Cunill “*se refiere a aquellas experiencias de intervención de los individuos en actividades públicas para hacer valer sus intereses sociales.*” citada en Ziccardi Alicia, *Gobernabilidad y Participación Ciudadana en la Ciudad Capital*, UNAM, México, 1998, p. 29. Cuando se habla de participación comunitaria comúnmente se hace referencia a prácticas propias de algunos grupos como los indígenas que tienen prácticas y valores políticos muy diferentes a los de las personas que viven en la ciudad.

En este sentido, la participación (en todas sus modalidades) es un componente central de las políticas públicas, puesto que si bien suele considerarse actualmente como uno de los principales componentes de las nuevas nociones de políticas públicas, la participación agrega a esta forma de política, su capacidad de ser política de todas las personas.

Por ejemplo, Omar Guerrero considera “que la nueva noción de la política pública trasciende su connotación vulgar de curso de acción, para ser definida como una parte de un proceso general, junto con la clarificación de las metas, la definición de la situación del caso y la determinación de los medios óptimos para efectuar la acción decidida (...) <<un diseño para modelar el futuro bajo el influjo de fuerzas externas, bajo tendencias que influyen del pasado al presente>>”.<sup>31</sup>

Las que al reconocer el disenso como base de la pluralidad, constituye la materia prima para su diseño con vistas a trasformarlo en consenso que asegure la factibilidad técnica y viabilidad política de sus productos.

Ahora bien, considerando que esta materia prima es multidimensional, el esquema de soluciones en el que se mueven (en la mayoría de los casos) es muy amplio, al ser entendidas de distinta manera, ya que individualmente articulan distintos esquemas para lograr su éxito. Por lo tanto, el enfoque bajo la cual se estructura una política pública es diverso.

Cabe mencionar que la existencia de estas concepciones sobre las cuales se configuran las políticas públicas, determinan la confección y resultados de éstas. Por esta razón, resulta importante para esta investigación conocer dos de las concepciones sobre las cuales se fundamenta la estructura básica de las políticas, esto, con el fin de establecer los alcances de éstas, a partir de las ventajas y desventajas de cada una de sus perspectivas.

---

<sup>31</sup> Guerrero, Omar., *cit. pos.*, Ruiz Sánchez, Carlos, Manual para la elaboración de políticas públicas, Ed. Plaza y Valdés, 1ª ed., México 1996, p. 15.

### 1.4.1.-Enfoques

El concepto de racionalidad lo podemos entender como la búsqueda permanente por la maximización de intereses y beneficios, como premisa fundamental y motor de acción de los individuos y actores en sociedad, partiendo de la información perfecta y constante. Así pues, de acuerdo con Etzioni “la concepción racionalista de cómo se toman y deben tomar las decisiones es la más difundida. Un actor es consciente de un problema, define una meta, sopesa cuidadosamente los medios alternativos y escoge entre ellos de acuerdo con una estimación de sus méritos respectivos con frecuencia al estado de las cosas proferido”.<sup>32</sup>

En ese sentido, Forester menciona que la posición racional “asume que los decisores tienen:

- 🍁 Un problema bien definido;
- 🍁 Una gama completa de alternativas a tomar en consideración;
- 🍁 Una información básica completa;
- 🍁 Información completa sobre las consecuencias de cada alternativa;
- 🍁 Información completa acerca de los valores y preferencias de los ciudadanos;
- 🍁 Todo el tiempo, la capacidad y los recursos”.<sup>33</sup>

Asimismo, Charles Lindblom se refiere por su parte al método racional-exhaustivo u omnicompreensivo (a la raíz) como “aquel en el que encontramos:

- 🖼 Clasificación de valores u objetivos distintos y usualmente previos al análisis empírico de políticas alternativas.
- 🖼 La formulación de políticas se basa en el análisis de medios-fines: primero aíslan los fines, después se buscan los medios para lograrlos.

---

<sup>32</sup> Amitai, Etzioni, *La exploración combinada: un tercer enfoque de la toma de decisiones.*, en Aguilar Villanueva, Luis. La hechura de las políticas. Ed. Porrúa, México p. 266.

<sup>33</sup> Forester, John, *La racionalidad limitada y la política de salir del paso.*, *Ibidem*, p.317.

- 🖨 La prueba de una “buena” política es que se puede comprobar que es el medio más adecuado para los fines interesados.
- 🖨 El análisis es exhaustivo, se toma en cuenta cada factor permanentemente importante.
- 🖨 Usualmente se basa en teoría”.<sup>34</sup>

El enfoque racional no es del todo aceptado, de hecho las principales críticas que recibe el análisis de políticas se fundamenta en lo inoperante y complejo de sus características debido a la exactitud que deben poseer.

Uno de los textos en los que podemos encontrar un análisis más detallado al respecto, es el trabajo de John Forester. En éste se pregunta de manera fundamental, la utilidad del enfoque racional exhaustivo para la toma de decisiones, sus principales críticas y objeciones, así como la necesidad de adaptarlas a las distintas condiciones que se presentan en escenarios reales de toma de decisiones, a fin de conceptualizar sus implicaciones prácticas.

De acuerdo con Forester, las condiciones a las que se enfrenta el tomador de decisiones en la realidad son más complejas que lo que el enfoque racional exhaustivo supone, ante este panorama parece caer en un sentido idealista. “Las condiciones a las que el encargado de determinar las decisiones enfrenta son semejantes a:

- Problemas ambiguos y mal planteados;
- Información incompleta acerca de las alternativas;
- Información incompleta acerca de los fundamentos y antecedentes del problema;
- Información incompleta acerca de las consecuencias de las supuestas alternativas;

---

<sup>34</sup> Lindblom, Charles, *La ciencia de “salir del paso”*, *Ibidem*, pp. 205-206.

- Información incompleta acerca del rango y contenido de los valores, preferencia e intereses, y
- Tiempo, habilidades y recursos limitados”.<sup>35</sup>

En este sentido, no considero indispensable presentar los pormenores del debate acerca de la racionalidad en la toma de decisiones. Lo que me interesa resaltar es el debate mismo como parte de la concepción tradicional de política pública, es decir, el enfoque incrementalista en cuanto a la maximización de intereses y los puntos encontrados que pueda tener la política pública bajo esta óptica.

De manera puntual, me interesa resaltar una parte central del debate en cuanto a la racionalidad. Lindblom en su texto “La ciencia de salir del paso” contrapone al modelo racional el modelo de comparaciones sucesivas limitadas (por las ramas) que comúnmente se conoce como el enfoque incremental (ista), cuyos planteamientos básicos nos remiten a<sup>36</sup>:

- En lugar de intentar una revisión y evaluación que incluya todas las alternativas, los decisores centran su atención sólo en aquellas políticas que difieren incrementalmente de las políticas existentes.
- Sólo se toma en consideración un número relativamente pequeño de políticas alternativas.
- Sólo se evalúa un número restringido de consecuencias “importantes” de cada política alternativa.
- El problema al que se enfrenta el responsable de las tomas de decisiones es contrastantemente redefinido: el incrementalismo permite una infinidad de ajustes entre los fines y los medios y viceversa, cosa que hace que el problema se vuelva, efectivamente, mucho más manejable.

---

<sup>35</sup> Forester, *op. cit.* p. 318.

<sup>36</sup> Lindblom, Charles, *cit. pos.*, Amitai, Etzioni, *La exploración combinada: un tercer enfoque de la toma de decisiones*. En Aguilar Villanueva, Luis, *La hechura de las políticas*. México, Ed. Porrúa, pp. 268-269.

- En consecuencia, no existe una sola decisión o una solución correcta del problema, sino “una serie interminable de intentos y acercamientos” a las cuestiones mediante análisis y evaluaciones sucesivas.
- El modelo incrementalista de toma de decisiones se describe como remendador, reparador, orientado a la mejora de las imperfecciones sociales concretas del presente más que al desarrollo de metas sociales futuras.

Este análisis parte de supuestos más concretos y cercanos a las condiciones naturales en las que debe desenvolverse el analista de políticas. Partimos de información inexacta, dada las propias capacidades del analista. Es decir, de acuerdo con Lindblom “el método comparativo no tiene una necesidad tan grande de datos y dirige la atención del analista sólo a aquellos que son importantes para las elecciones finas que debe realizar”<sup>37</sup>, ya que parte del supuesto de que como “la política no se hace una vez por todas, se hace y rehace sin cesar. La elaboración de políticas es un proceso de aproximaciones sucesivas a algunos objetivos deseados que van también cambiando a la luz de nuevas consideraciones”<sup>38</sup>.

La gran aportación de análisis incremental de Lindblom es que se olvida de consideraciones totalizadoras en el análisis de políticas y pone especial énfasis en las limitaciones intrínsecas en la construcción del conocimiento que posee el enfoque racional.

Pone especial énfasis en que el analista de política no debe ser un experto en todas las políticas posibles, además no puede anticipar todas las repercusiones del impacto de una política, así como los efectos de todos los programas que se encuentren vinculados en ella.

---

<sup>37</sup> Lindblom, *op. cit.*, p. 222.

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 219.

Dadas las “limitaciones de las capacidades intelectuales humanas y de la información disponible, acotan la capacidad del hombre y hacen que no pueda ser integral”.<sup>39</sup>

El incrementalismo que propone Lindblom supone una serie de cambios pequeños y sensibles en las políticas, dado que es un proceso permanente, son modificaciones posibles de manera gradual pues “no son posibles ni la revolución, ni el cambio político drástico, ni siquiera grandes pasos, planeados con todo cuidado”.<sup>40</sup>

De acuerdo con esta propuesta, lo que sí es posible es “decidir a través de una sucesión de cambios incrementales, (dado que) evita de diversas maneras errores serios”.<sup>41</sup>

Así pues:

- El conocimiento de las secuencias pasadas de los pasos de una política permite al decidor prever los acontecimientos probables de pasos posteriores similares.
- No necesita intentar grandes saltos hacia sus objetivos, cosa que le exigiría predicciones más allá de su conocimiento y de cualquier otro, por que no espera que su política sea la resolución final de un problema.
- Es capaz de comprobar sus predicciones previas al dar el siguiente paso.
- Con frecuencia puede poner remedio con mayor rapidez a un error pasado, que sí la política avanzara en trancos más drásticos y especialidades en el tiempo.

---

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 214.

<sup>40</sup> Lindblom, Charles, *cit. pos.*, Aguilar Villanueva, Luis, La hechura de las políticas, México, Ed. Porrúa, p. 227.

<sup>41</sup> Lindblom *op. cit.*, p. 220.

En este caso, en particular lo que Lindblom presenta en su propuesta, es la discusión entre las capacidades del analista de políticas ante la solución de problemas complejos en la realidad. La capacidad de los supuestos teóricos en los que se sustentan las ciencias de políticas, Lindblom lo caracteriza como el enfoque de “ir a la raíz”, del cual dicen partir, de acuerdo con su apreciación, la mayoría de los analistas de política, mientras que en su ejercicio recurren a lo que él llama “andarse por las ramas”, en el que si bien es necesario conocer la teoría, necesitaría conocer sólo las consecuencias de cada uno de los aspectos en los que las políticas difieren una de otra, ante la premisa de que en el trabajo del analista la decisión de elegir entre una política y otra, parte de un análisis incremental de las mismas con respecto a la política actual, pues en esencia es la misma política que se encuentra en permanente adaptación a los cambios en el entorno.

#### **1.4.2.-Elaboración**

Como se pudo observar, la construcción de políticas públicas es un proceso en el cual se antepone la concepción del enfoque bajo la cual se realiza. En este sentido, la compatibilidad con el marco constitucional, la participación intelectual y práctica de los ciudadanos; es una característica imperante de la operación de ésta, ya que con ello se buscan políticas que no modifiquen arbitrariamente las libertades, oportunidades y mucho menos, un trato desigual entre ellos.

Por ejemplo, Graham Allison advierte que “el estudio parte de la premisa de que una mejor comprensión de acontecimientos de esta clase requiere que los investigadores sean más conscientes de la naturaleza de lo que ya traen en mente cuando comienzan su análisis”.<sup>42</sup> En este sentido, el análisis como la elaboración de políticas tienen como punto de partida supuestos y categorías relativos a la composición y comportamiento de la realidad. Es decir,

---

<sup>42</sup> Graham, Allison T., “Conceptual models and the Cuban missile crisis” en *The American Political Science Review*, en Aguilar Villinueva, Luis, *op. cit.*, pp. 121-122.

determinan la manera en que se describirán los hechos en estudio, su definición y problematización, así como la estimación de sus escenarios futuros.

La realidad con la que los analistas interpretan los acontecimientos constituye lo que llama “lentes conceptuales” que determinan qué ve y qué juzga como importante cada analista (enfoque de política).

Hoy en día se ha aceptado la idea de que los conflictos públicos son no sólo complejos, sino arbitrariamente cambiantes y, por lo tanto, difíciles en su manejo. En este contexto, su atención concurre en el esfuerzo de múltiples y heterogéneos actores con diversos y muchas veces contradictorios puntos de vista y motivaciones. En consecuencia, se ha impuesto la necesidad de encontrar fórmulas inteligentes e innovadoras de acción coordinada para que sin perder de vista el objeto a alcanzar, se logre integrar la actividad armónica y efectiva de los diversos participantes en sus respectivos contextos y niveles de responsabilidad y acción.

Ante esto, resulta prudente considerar que la formulación de las acciones políticas están articuladas por varias fases; según Carlos Ruiz la conformación de éstas obedecen a los siguientes puntos<sup>43</sup>:

1. Identificación y definición de los problemas
2. Percepción de una problemática actual o futura, tanto por parte del político como por el técnico resultante de:
  -  Demandas políticas
  -  Demandas sociales
  -  Necesidades identificables
  -  Juicios de valor sobre cierta realidad
  -  Compromisos políticos asumidos

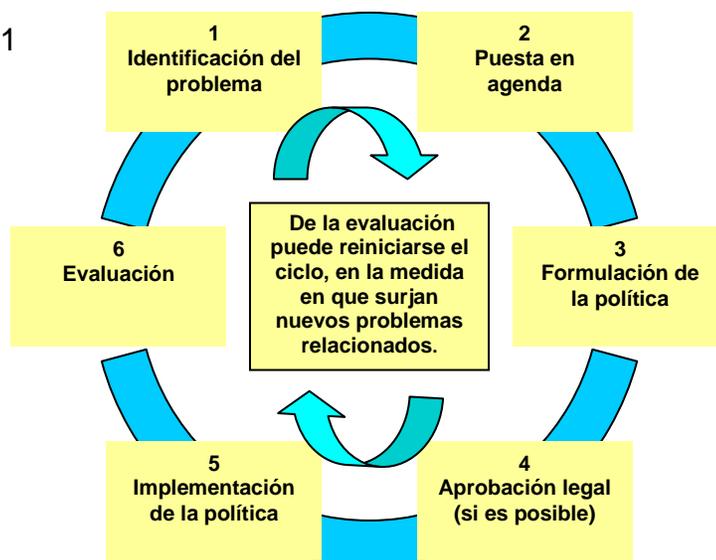
---

<sup>43</sup> Ruiz, *op.cit.*, p. 15.

3. Selección de soluciones
4. Establecimiento de algunos objetivos o metas preliminares
5. Preselección de medios inmediatos.

O bien, como indica la figura 1.1, se consideran seis pasos por los que transita el proceso de política pública.

Figura 1.1



Fuente: Kelly Janet, *Políticas Públicas en América Latina*, Ed. IESA, Venezuela 2003, p. 33

En ambos casos, la identificación del problema no está exenta de elementos que varían ampliamente su localización, los problemas no existen como unidades aisladas, siempre se presentan como un conjunto en el que la mayoría de los casos sobresale uno como más accesible a solucionarse.

Toda vez que hemos podido dar cuenta de las diversas connotaciones que por política pública se entienden y se ha conseguido perfilar los distintos enfoques a partir de los cuales se logra el entendimiento del desarrollo de políticas, resulta importante destacar, que la implementación de éstas, corresponde a un proceso con sujeciones distintas, en cuyo caso no necesariamente logran ser exitosas.

En ese sentido, la preocupación por la búsqueda de políticas públicas de calidad radica por un lado, en el fomento y la incorporación de sociedades participativas en el ejercicio de la toma de decisiones y, por otro, en encontrar las herramientas metodológicas para coadyuvar al funcionamiento óptimo del gobierno.

## **Capítulo II**

### **Crisis del agua en México**

Uno de los mayores retos que enfrenta la humanidad en el siglo XXI, es el tener acceso a suficiente agua potable. Su escasez se está convirtiendo, en muchas regiones del mundo (incluida México), en un factor limitante para la salud humana, producción de alimentos, desarrollo industrial y mantenimiento de ecosistemas naturales y su biodiversidad; e incluso, para la estabilidad social y política.

En el presente capítulo, identificaremos la situación que guarda el recurso hídrico en México, los ejes rectores que dan origen al problema de escasez, así como los efectos contraproducentes que, de alguna manera, nos muestran los inicios de una crisis general a la que estamos accediendo paulatinamente.

Debemos comprender antes que nada, que el concepto de crisis es utilizado “para designar conflictos históricamente significativos y puntos de reflexión en los órdenes sociales. La característica esencial de una crisis se encuentra en la radicalidad de las alternativas que se ofrecen”.<sup>44</sup>

En ese contexto, posteriormente estructuraremos con base en los aspectos críticos de la escasez del agua, una política pública como aporte a la búsqueda de nuevas soluciones que den solvencia a esta situación.

#### **2.1.-Situación de los recursos hídricos en México**

En el plano internacional, México se encuentra en una posición geográfica privilegiada en donde el Trópico de Cáncer atraviesa casi por la mitad de su territorio, lo que hace posible la existencia de zonas templadas y tropicales, cordilleras que cruzan de norte a sur, de este a oeste y costas rodeadas por el

---

<sup>44</sup> Dreher, Sabine, *Diccionario de Ciencia Política*, Ed. Porrúa, vol. A-J, México 2006, p. 302.

Océano Pacífico, Golfo de California, Golfo de México y el Mar Caribe, permitiéndole tener prácticamente todos los climas existentes en el planeta (excepto los fríos más extremos) y sus respectivos tipos de ecosistemas, recursos naturales y especies biológicas.

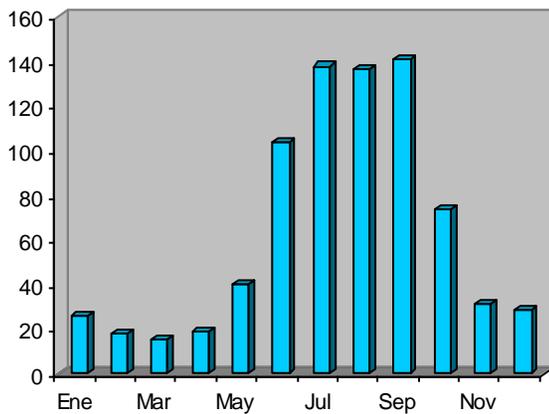
De acuerdo con esto, bosques, suelos, biodiversidad, clima y precipitación, son algunos de los factores que articulan diariamente nuestra vida cotidiana; el agua desde su contacto con la superficie terrestre hasta su llegada al mar, su acumulación o su almacenamiento en lagos y presas, forman diferentes ecosistemas acuáticos cuya composición y estructura dependerán de las características propias del cuerpo de agua de que se trate, así como de la región geográfica en la que se encuentre. Como fuente de vida, su disponibilidad condiciona el desarrollo de muchas regiones del país, ante esto, en los últimos años se ha intensificado el estudio de la cuantificación de la disponibilidad de este líquido.

Como se muestra en el cuadro 2.1, de los 1512km<sup>3</sup> de agua de precipitación total en el país, la disponibilidad natural media total es de tan sólo 465km<sup>3</sup>, la cual respectivamente, escurre, almacena y se distribuye físicamente de manera heterogénea en todo el país.



Fuente: CONAGUA, *Estadísticas del Agua en México 2007*, p. 26.

**Figura 2.1**  
Precipitación media anual (mm)



Fuente: [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) fecha de consulta 15 agosto 2007.

comprendido entre octubre y mayo (Fig. 2.1), privilegiando a las zonas de mayor precipitación en el territorio mexicano”.<sup>45</sup> (Fig. 2.2)

Como parte de esta situación, es importante señalar que dos terceras partes del territorio nacional son áridas y semiáridas, es decir, lugares en donde llueve poco o casi nada. “Este panorama se puede apreciar claramente si comparamos la precipitación media que ocurre en la zona sur-sureste con la que se presenta en la parte norte del territorio.

Así la lluvia media anual en la región fronteriza sur es de 2 mil 265 milímetros, valor muy superior a los 202 milímetros que se generan en la Península de Baja California”.<sup>46</sup>

Debido a esta diferencia, la disponibilidad es notablemente contrastante a lo largo del territorio, en el sureste es casi 7 veces mayor a la de la zona centro, norte y noroeste.

**Figura 2.2**  
Precipitación promedio en México



Fuente: CONAGUA, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, p. 26.

<sup>45</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F. 2004, p. 26.

<sup>46</sup> Comisión Nacional del agua, *Aqua, temas sustantivos relacionados con el manejo y preservación del agua en México*, México D.F. 2007, p. 17.

Finalmente, toda vez que se reconoce que la disponibilidad de agua sufre notables reducciones debido a la evaporización y otros factores propios del ciclo hidrológico mexicano, además de la heterogeneidad en el almacenamiento de agua y variabilidad de las temporadas de lluvias en el territorio nacional; México cuenta con un gran número de ecosistemas acuáticos, que si bien su aportación en el medio biológico es de enorme importancia, en la mayoría de los casos el beneficio a las actividades humanas es dominante.

### **2.1.1.- Diversidad de ecosistemas hídricos**

Pese al grado de disponibilidad natural media con la que cuenta el país y la variabilidad en el régimen de lluvias, la estrecha relación entre el agua con otros recursos naturales, permite establecer una vinculación directa con ambientes acuáticos y subacuáticos.

Muchos de estos ecosistemas (excepto las presas) están conectados biológicamente por el flujo del agua y por el movimiento de especies, de esta manera constituyen una pieza fundamental para el mantenimiento del ambiente y el bienestar de las comunidades humanas.

Si bien, varios de estos puntos no requieren una explicación más detallada, a continuación se ofrecen algunas reflexiones sobre cada uno de ellos, con el objetivo de unificar el entendimiento.

### **Ríos y arroyos**

Bajo el parámetro del volumen de agua que conducen los ríos, los más reconocidos en el país son 37, de los cuales 14 drenan al Golfo de México, entre ellos los ríos Grijalva – Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Pánuco, Tonalá y Bravo (cuadro 2.2); 22 al Océano Pacífico sobresaliendo los ríos Balsas,

Santiago, Ometepec, Verde, El Fuerte y Papagayo (cuadro 2.3). Finalmente, entre los ríos interiores destacan el Lerma, Nazas y Aguanaval. (cuadro 2.4)

## **Lagos y lagunas**

En lo que respecta a lagos y lagunas destacan cerca de 70, cuyas extensiones varían de entre mil y 10 mil has., sobresaliendo entre ellos el de Chapala en el estado de Jalisco que es el mayor de los lagos mexicanos, seguido por los de Cuitzeo y Pátzcuaro en Michoacán; Yuriria, Catemaco y Tequesquitengo en los estados de Guanajuato, Veracruz y Morelos, respectivamente. (cuadro 2.5)

## **Humedales**

Estos sistemas constituyen una diversidad de superficies cubiertas de agua con un régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancados o corrientes, dulces, salados, incluidas las aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 metros.

Nuestro país tiene registrados “ante la Convención relativa a los Humedales (Convención Ramsar), 54 de éstos con una superficie de 5 millones 115 mil 393 has. entre los que destacan: Cuatrociénegas, La Encrucijada, Pantanos de centra, Delta de río Colorado, entre otros”.<sup>47</sup>

## **Cuencas**

La cuenca se define como “una unidad del territorio, diferenciado de otras unidades, en donde el agua ocurre de distintas formas, y se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior”.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 26.

<sup>48</sup> Ley de Aguas Nacionales 2004, p. 3.

Habrá que destacar, que las cuencas que drenan al Golfo de México y al Mar Caribe conducen 59.8% del flujo superficial de agua del país; al Océano Pacífico drenan 39.2%, mientras que en las cuencas endorreicas (interiores) se transporta tan solo el 1% restante, además el 3% del agua fluye a la parte norte, mientras que el 50% lo hace por los ríos del sureste.

## **Acuíferos**

Un acuífero se define como “cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o en las que se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento”.<sup>49</sup>

Los acuíferos más importantes del país se localizan en el Eje Neovolcánico; en el país, las aguas subterráneas que se explotan se han clasificado en 653 acuíferos, que no necesariamente coinciden con la delimitación de las cuencas.

Desafortunadamente, la dificultad de exploración de los acuíferos y su alto costo hacen que se desconozca realmente el verdadero volumen de agua subterránea y su régimen de distribución natural.

Sin embargo, este volumen de agua disponible y por ende sus ecosistemas acuáticos, se asientan sobre una propensión dominante de uso, lo que obliga a que estén sujetos a una tendencia cada vez mayor de exigencia, ya que, los ecosistemas acuáticos son la base que da sustento al desarrollo de muchas las actividades económicas en el país.

---

<sup>49</sup> *Ibid.*, p. 1

## 2.1.2.-El agua en el desarrollo

El agua es un indicador fundamental del desarrollo económico, social y cultural de cualquier país y de toda la humanidad. Su disponibilidad, tan codiciada como el petróleo por su importancia de generar bienestar, es y ha sido, un factor estratégico para el avance de los pueblos.

De acuerdo con esta realidad, las diferentes actividades industriales y el crecimiento del dinamismo urbano en México, fueron desarrollando una tendencia de transformación del perfil económico, dejando de ser rural a uno predominantemente urbano.

Por ejemplo, “actualmente el 75% de los mexicanos habitan en el medio urbano (localidades con población de 2 mil 500 o más habitantes.) De acuerdo con los estudios del Consejo Nacional de Población (Conapo), los principales polos de atracción para la población son las ciudades de México, Guadalajara y Tijuana”.<sup>50</sup> Que, como sabemos, son lugares de importancia económica, sin embargo cuentan con una disponibilidad de agua por debajo de otras entidades.

### Crecimiento poblacional

Actualmente, según los resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda 2005, México cuenta con una población de 103 millones 263 mil 388 habitantes. Con ello, la disponibilidad<sup>51</sup> promedio se ha modificado, “en tan sólo 56 años pasó

Cuadro 2.6 Clasificación Internacional de disponibilidad de agua

Volumen de Agua (m3/hab/año)	Categoría de disponibilidad
< 1000	Extremadamente baja
1000-2000	Muy baja
2000-5000	Baja **
5000-10000	Media
10000-20000	Alta
> 20000	Muy alta

Nota: \*\* Peligrosa en años de precipitación escasa.

Fuente: UNDF, UNEP, Word Bank and WRI, Word Resources 2000-2001, WRI, USA 2000, p. 47.

<sup>50</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001, p. 23.

<sup>51</sup> Comúnmente se evalúa a través del volumen de agua por habitante al año.

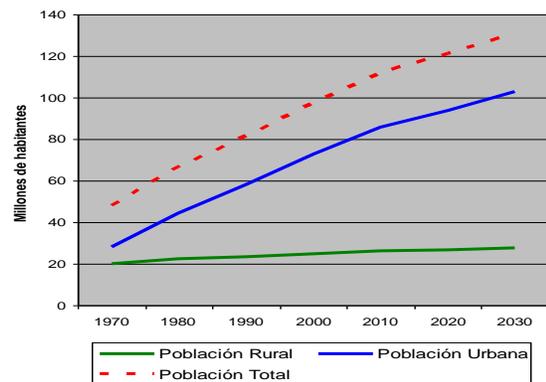
de una disponibilidad de 18 mil 35 a tan sólo 4 mil 416 metros cúbicos por habitante, lo que lo ubica en una situación delicada”.<sup>52</sup> (cuadro 2.6) (Fig. 2.3)

Asimismo, los análisis de Conapo indican que “la tasa de crecimiento poblacional ha disminuido de 1.6% en el periodo 1995-2000, a 1% correspondiente al ciclo 2000-2005”.<sup>53</sup> (cuadro 2.7) (Fig. 2.4)

Aún con esta disminución en la tasa de crecimiento poblacional, se estima que aproximadamente “en el año 2025 el país tendrá 26 millones de habitantes adicionales y que la población seguirá creciendo hasta alcanzar un máximo aproximado de 133 millones en el 2040, año en el cual empezará a descender”.<sup>54</sup> (Fig. 2.5)

En razón de esto, se prevé que en un futuro inmediato esta disponibilidad se reduzca aún más, ya que las estimaciones que se tienen para el año 2010, en las cuales de acuerdo con las proyecciones que realiza la Conapo sobre la población del país, la disponibilidad de agua por habitante se reducirá a 4 mil 180 metros cúbicos, para entonces, se estima que con el aumento de la población y el deterioro de los cuerpos de agua, seguirá descendiendo hasta 3822 m<sup>3</sup>/hab/año, y para 2020 se limitará a cerca de 3 mil 750 m<sup>3</sup>/hab/año, es decir, una reducción real del 15.65% en 13 años, lo que repercutirá drásticamente en la disminución de este líquido en todo el país.

**Figura 2.5**  
Proyecciones del Consejo Nacional de Población,  
del año 1970 al año 2030



Fuente: CONAGUA, *Estadísticas del Agua en México 2004*, México D.F. 2004, p. 9.

<sup>52</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2007-2012*, México D.F., 2008, p. 18.

<sup>53</sup> INEGI, Indicadores de población., [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx), 4 de agosto de 2007.

<sup>54</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001, p. 23.

De acuerdo con el índice de disponibilidad natural promedio de agua en el país, podemos prever que la reducción de este líquido en México para los años venideros, tiene su origen de explicación fundamentalmente en el factor de crecimiento de la población, como agente imperante en la demanda y degradación de recursos hídricos.

### **Actividad económica**

El agua que se encuentra en las cuencas y acuíferos de los ecosistemas son la base de sustento de la sociedad, tanto para satisfacer las necesidades primarias de consumo y sanidad, así como para el desarrollo de actividades económicas.

Cabe mencionar que la disponibilidad natural promedio de agua en el país es un indicador útil en las comparaciones de los estados, sin embargo, no refleja la realidad cuando tomamos en cuenta la desigual ocurrencia espacial y temporal del agua.

Con esto, el crecimiento económico de las distintas regiones del país no ha sido congruente con la disponibilidad de agua, ya que el servicio es un factor de gran importancia en aquellas regiones donde se concentra la actividad económica y el mayor número de población. De acuerdo con esta realidad, “actualmente la distribución general de la población, actividad económica y mayores tasas de crecimiento del país se asientan en el centro, norte y noroeste del territorio (77%), en donde paradójicamente la disponibilidad de agua per cápita alcanza valores cercanos a los 2 mil m<sup>3</sup>/hab/año”<sup>55</sup>, que como se mencionó anteriormente es un valor muy bajo. Y en consecuencia, la zona sur y sureste de México goza de un número menor de habitantes que, por un lado, generan apenas el 23% del Producto Interno Bruto (PIB) y por otro poseen una disponibilidad natural de agua siete veces más que el resto del territorio. (fig. 2.6)

---

<sup>55</sup> *Ibidem.*

Figura 2.6

**Contraste entre desarrollo y la disponibilidad**



Fuente: CONAGUA, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, p. 24.

Lo anterior, muestra la situación del país en torno a las paradojas existentes entre el crecimiento económico de las regiones y la distribución poblacional, por ello es imperante que se generalice la preponderante idea de utilizar el agua de la mejor manera posible.

**2.1.3.- El uso del agua**

Considerando la trascendencia que tiene el recurso para la población en el consumo total o parcial de muchas de las actividades comunes, el abastecimiento de agua potable se convierte en pieza fundamental sobre la cual se establecen los distintos usos que la sociedad demanda.

En virtud de esto, se estimó que como consecuencia de esta demanda, las cantidades de agua requeridas para los principales usos son enormes, y al parecer esta tendencia crece día con día. Por ejemplo, “en el año 2000 del total de agua naturalmente disponible se extrajeron de ríos, lagos y acuíferos del país alrededor de 72.6km<sup>3</sup>”<sup>56</sup>, cantidad que resulta histórica debido a su magnitud.

<sup>56</sup> *Ibid.*, p. 32.

## Agropecuario

Del volumen antes mencionado, “el uso agropecuario representa el 77% de esta extracción (56.1km<sup>3</sup>) que en su mayoría es utilizada para el riego de aproximadamente 25 millones de hectáreas con una superficie de cosecha de 18 a 22 millones de hectáreas por año”.<sup>57</sup>

Con ello, la productividad en las áreas de riego es 3.6 veces mayor que las de temporal, por lo que esta actividad representa más de la mitad de la producción agrícola nacional. (Fig. 2.7)

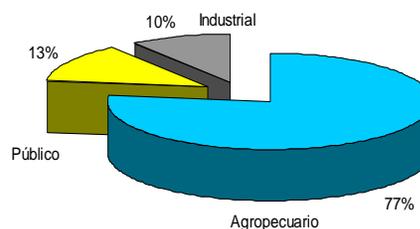
Aproximadamente 69% del agua extraída de los acuíferos, se utiliza en la agricultura, por lo que el agua subterránea es de gran importancia para la producción agrícola.

Dada la magnitud de los volúmenes extraídos para riego, aumentos modestos en la eficiencia de los sistemas de conducción, distribución y aplicación del agua en riego, se derivan problemas relacionados con la demanda de volumen de líquido y su indebido uso para este sector.

## Público

Por otra parte, el abastecimiento público representa la segunda fuente de consumo con 13% (9.6km<sup>3</sup>) del volumen total de agua, lo que significa que más de la mitad de esta cantidad sea utilizada por las grandes ciudades en el país, ya que éstas se privilegian durante el proceso de abastecimiento. (Fig. 2.7)

Figura 2.7



Fuente: CONAGUA, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006* p. 28.

<sup>57</sup> *Ibid.*, p. 35.

Pese a esto, un importante problema en los servicios de abastecimiento público de agua es “la alta incidencia de fugas que oscila entre 30 y 50%. Asimismo, en lo que se refiere al tratamiento de las aguas residuales, del caudal de agua recolectado en centros urbanos (203m<sup>3</sup>/s) únicamente se trata 27.6% mediante mil 77 plantas de tratamiento”.<sup>58</sup>

## **Industrial**

Finalmente, la extracción de agua para uso industrial, a pesar de su volumen relativamente pequeño 10% (7.3km<sup>3</sup>), se ha convertido en un factor importante debido a la gran competencia con otros usuarios por su abastecimiento. (Fig. 2.7) Además, reviste gran relevancia este uso por la cantidad y diversidad de contaminantes que descargan algunas industrias, que al igual que el uso público, “los aportes de carga contaminante están concentrados en un número de limitado de actividades, entre las que destacan la industria azucarera, la fabricación de alcohol y bebidas alcohólicas, la industria del papel y celulosa, la industria química, la industria petrolera, la industria alimenticia y la actividad agropecuaria, principalmente porcícola y beneficio del café, además de los giros de minería y textil”.<sup>59</sup>

De acuerdo con esta realidad, el uso o aprovechamiento de agua en México comienza a adquirir mayor observancia entre los distintos usuarios debido a la intrínseca disputa que se genera en aras de captar más agua para su sector.

En este sentido, cabe señalar que no sólo importa la cantidad de líquido que se destina a cada uno, si no que en este esquema de dotación de agua, de igual manera se encuentra el grado de calidad que posee el líquido, como factor primordial de progreso social.

---

<sup>58</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 32.

<sup>59</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001, p. 36.

#### **2.1.4.-Deterioro de ecosistemas hídricos**

En México, la propensión de concebir al agua como un recurso altamente abundante y renovable, ha mantenido a los ecosistemas hídricos del país en un esquema de deterioro permanente, no obstante, con el paso del tiempo nos hemos dado cuenta de que en lugares de alta densidad poblacional, la necesidad de agua que se requiere para cubrir actividades domésticas, industriales y agrícolas, propician de distinta manera la degradación del agua.

Y es que si bien, muchas de las actividades que realizamos diariamente para nuestra propia subsistencia deteriora la reserva de recursos que poseemos, la estrecha relación entre el uso y el deterioro de los ecosistemas hídricos, está delimitada por diversos factores que de alguna manera rompen con el equilibrio ambiental existente en muchas zonas del país. La alteración orgánica del agua por uso común, la tala indiscriminada de zonas boscosas, así como la construcción de grandes proyectos hidráulicos, son algunos de los patrones degenerativos que articulan esta situación.

De esta manera, el esquema de destrucción de los ecosistemas parece tornarse un tanto crítico, lo que de alguna manera los sitúa en un contexto de decadencia continua.

#### **Contaminación**

Resulta importante mencionar el tema de la contaminación del agua, ya que sin duda, gran parte de la escasez del recurso es provocado por el deterioro de los ecosistemas acuáticos, que sin darnos cuenta, nosotros lo propiciamos. Igualmente, es necesario concebir que la degradación de este recurso es algo que ocurre en todos los niveles y lugares del mundo, y está muy relacionado con la contaminación del aire y suelo, así como con todos los residuos que genera el hombre al utilizar otro tipo de recursos.

Con base en esto, podemos definir la contaminación del agua como “la alteración de su calidad natural, que la hace total o parcialmente inadecuada para la aplicación útil a la que está destinada dicha agua, ocasionando la escasez de dicho recurso”.<sup>60</sup>

Por ejemplo, “a finales del año 2001 más del 70% de los cuerpos de agua en el país presentaban algún indicio de contaminación, la cual es producto de las descargas de aguas residuales sin tratamiento, ya sea de tipo doméstico, industrial, agrícola o minero. De esta manera, las cuencas que destacan por sus altos índices de contaminación son la del Lerma-Santiago, la del Balsas y las aguas del Valle de México y el Sistema Cutzamala”<sup>61</sup>, cuyas vertientes abastecen a ciudades con un número considerable de habitantes.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, “el deterioro en la composición natural de agua en México, obedece a efectos de tres tipos de contaminación:

#### ■ Contaminantes Químicos:

Los contaminantes inorgánicos son diversos productos disueltos o dispersos en el agua que provienen de descargas domésticas, agrícolas e industriales o de la erosión del suelo. Los principales son cloruros, fosfatos, nitratos y carbonatos.

También desechos ácidos, alcalinos y gases tóxicos disueltos en el agua como los óxidos de azufre, de nitrógeno, amoníaco, cloro y sulfato de hidrógeno. Gran parte de estos contaminantes son liberados directamente a la atmósfera y bajan arrastrados por la lluvia. Esta lluvia ácida, tiene efectos nocivos que

---

<sup>60</sup> [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx), fecha de consulta 15 agosto 2007.

<sup>61</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 32.

pueden observarse tanto en la vegetación como en edificios y monumentos de ciudades industrializadas.

■ Contaminantes orgánicos:

También son compuestos directos o dispersos en el agua que provienen de desechos domésticos, agrícolas, industriales y de la erosión del suelo. Son desechos humanos y animales, de rastros o mataderos, de procesamiento de alimentos para humano y animales, diversos productos químicos industriales de origen natural como aceites, grasas, breas y diversos productos químicos sintéticos como pinturas, herbicidas, insecticidas, etc.

■ Contaminantes biológicos:

Esta categoría incluye hongos, bacterias y virus (que provocan enfermedades), algas y otras plantas acuáticas. Algunas bacterias son inofensivas, sin embargo, otras participan en la degradación de la materia orgánica contenida en el agua”.<sup>62</sup>

Con base en lo anterior, los principales efectos se muestran en el siguiente cuadro:

---

<sup>62</sup> [www.imta.gob.mx](http://www.imta.gob.mx), fecha de consulta 18 agosto 2007.

**Cuadro 2.8 Contaminantes Biológicos**

Tipos de organismos	Enfermedad	Efectos
Bacterias	Fiebre Tifoidea	Diarrea, vómito y bazo crecido. Puede ser mortal.
	Cólera	Diarrea, vómito y deshidratación. Puede ser mortal.
	Disentería Bacteriana	Diarrea. Raramente es mortal.
	Enteritis	Dolor estomacal severo, náusea y vómito. Rara vez es mortal.
Virus	Hepatitis infecciosa	Fiebre, dolor de cabeza, pérdida de apetito, dolor estomacal, temblores y daños permanentes al hígado. Puede ser mortal.
	Poliomelitis	Fiebre alta, dolor de cabeza, dolores musculares y parálisis en piernas y brazos.
Protozoarios parásitos	Disentería Amibiana	Diarrea severa y puede causar perforaciones intestinales y muerte.
	Giardiana	Diarrea, calambres abdominales, fatiga y gases.

Fuente: Instituto Mexicano de Tecnología de Agua, Programa de Saneamiento del Valle de México (PSVM), México 2003, p. 67.

## Deforestación

Otra forma de desgaste ambiental de los ecosistemas hídricos, es la eliminación de la vegetación, este hecho disminuye considerablemente la cantidad de agua de lluvia que se filtra para recargar los acuíferos. Esta alteración ambiental ocasiona una mayor escorrentía superficial arrastrando lodo en lagos, lagunas, humedales, provocando su asolvamiento y alterando la calidad del agua así como los hábitats acuáticos.

Cuando el ciclo de lluvias en muchas de las zonas deforestadas hace presencia, se producen grandes inundaciones a consecuencia de la falta de su vegetación original. Además, puede llegar a cambiar las condiciones micro climáticas de una región disminuyendo la cantidad de lluvia.

Bajo esta óptica, desafortunadamente las evidencias que muestran la encrucijada de la deforestación en México, “estiman que se deforestan al año más de 600 mil hectáreas de superficies boscosas y que más de 64% del suelo está degradado. Las principales causas de deforestación en el país son las actividades agropecuarias (alrededor de 60%), los incendios forestales (20%), la tala inmoderada (4%) y la urbanización”.<sup>63</sup>

De acuerdo con esta realidad, el impacto ambiental de la deforestación en todo el país, implica un problema crítico, ya que como pudimos observar, gran parte del agua de lluvia que se deposita en cuencas y acuíferos, depende directamente del grado de vegetación que exista en cada zona.

### **Desvío de aguas**

Al igual que la contaminación y la deforestación, la construcción de obras hidráulicas de gran envergadura como presas y canales, afectan de diversas formas los cuerpos de agua y sus ecosistemas.

El impacto ambiental que ocasiona la realización de proyectos hidráulicos mal planeados son muy significativos, ya que, “se originan cambios abruptos en el flujo de las corrientes superficiales de agua, reduciéndolo o incluso en muchos casos eliminándolo, lo que ocasiona que desaparezcan muchas de las especies que dependen de ríos, cuencas o humedales para su existencia, además de alterar moderadamente las condiciones climáticas de la región, modifican la calidad del agua”.<sup>64</sup>

La magnitud de estos efectos, varía según el volumen de agua que conducen y la zona territorial en que se encuentre, con la forma, propósito y tamaño del proyecto hidráulico. De cualquier modo, se modifica la dinámica del río.

---

<sup>63</sup> [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) *op. cit.*

<sup>64</sup> *Ibidem.*

En cuanto a los impactos sociales, la alteración de la calidad y cantidad del agua de los ríos a consecuencia del cambio de su curso, comúnmente afecta a poblaciones enteras, cuya fuente de abastecimiento para muchas de sus actividades es el agua superficial. Sin embargo, el más significativo es la necesidad de reubicar a poblaciones enteras para que puedan construirse las obras.

En pocos casos, el establecimiento de una presa ha llevado al enriquecimiento de ecosistemas mediante la creación de nuevos humedales y hábitats.

Cabe destacar para esta situación, la importancia de realizar proyectos cuidadosamente planeados, esto con el objetivo de que los beneficios potenciales se maximicen y las consecuencias negativas se prevean. Lo anterior resulta imperativo, ya que “los esfuerzos que se han llevado a cabo hasta la fecha por contrarrestar los impactos de las grandes presas sobre los ecosistemas, han tenido un éxito limitado”.<sup>65</sup>

## **2.2.-Aspectos críticos en torno a la crisis del agua**

Como pudimos observar en las temáticas anteriores, la situación que guarda el agua en cuanto a sus generalidades de disponibilidad, uso y deterioro con cada una de sus variables, nos permiten profundizar en el análisis de lo que para nosotros, son los aspectos más críticos de este contexto.

Cabe destacar que, tanto la calidad del agua para los distintos usos, la sobreexplotación de los acuíferos y la cobertura del servicio de este recurso, determinan históricamente el punto de reflexión sobre las limitaciones de agua que sufren los distintos órdenes sociales de nuestro país.

---

<sup>65</sup> *Ibidem.*

### 2.2.1.- La calidad del agua

La calidad del agua es un factor determinante de la salud pública y de los ecosistemas que restringe su oferta y su distribución potencial para los diferentes usos. En este sentido, “desde el punto de vista de la salud, la mala calidad del líquido es una de las principales causas de las malas condiciones de vida y de enfermedades”<sup>66</sup>, ya que está vinculada con la ingestión directa o la contaminación de alimentos, afectando de manera directa la salud humana.

En México, el problema de calidad de agua es grave, esto, debido al fuerte rezago que sufre en su atención por parte del gobierno así como de los mismos usuarios, donde paradójicamente la situación sobre la cantidad y servicios de agua potable, imperan en este escenario.

De acuerdo con esto, el análisis de la calidad de agua a través de su monitoreo, debe ser un procedimiento eficaz, regulado y actualizado, con la finalidad de evaluar de la mejor manera el tipo de agua con la que contamos. Sin embargo, las deficiencias en el monitoreo determinan impactos negativos en la salud pública y en el ambiente, difíciles de cuantificar. Además, otro grave problema es que la información existente no está disponible y, en la mayoría de los casos, está desfasada del contexto actual.

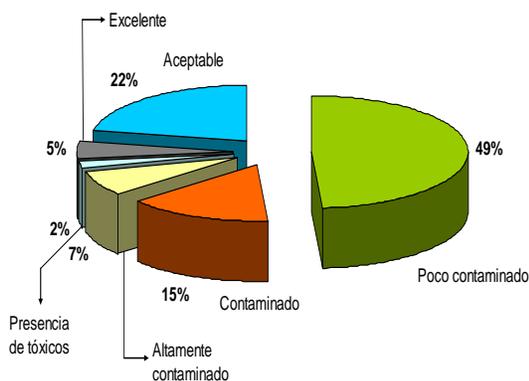
A partir del análisis realizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a través de la Red Nacional de Monitoreo (RNM), “la calidad de agua superficial, a finales del año 2000 mostró:

- Que sólo 5% de los cuerpos de agua superficial del país presentaban una calidad excelente; lo que los hace aptos para cualquier uso.

---

<sup>66</sup> Ríos, Lorena, *Pobreza, salud y seguridad alimentaria dependen del agua*, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 23.

**Figura 2.8**  
**Distribución porcentual de la calidad de las aguas superficiales en México**



Fuente: CONAGUA, *Programa Nacional Hidráulico 2000-2006*, p.30.

- El 22% de los cuerpos de agua, muestran una calidad aceptable; en el caso de fuente de abastecimiento directa, se requerirá una planta con tratamiento convencional, para el resto de los usos del agua, la calidad es apta y satisfactoria.

- El 49% de los cuerpos de agua monitoreados resultó poco contaminado, si bien, en caso de utilizarse como fuente de abastecimiento directo, requerirá un tratamiento avanzado, en caso de uso recreativo, es apta cuando no se tiene contacto.
- Finalmente el 24% de los cuerpos de agua están contaminados o altamente contaminados, lo que impide su utilización directa en prácticamente cualquier actividad”.<sup>67</sup> (Fig. 2.8)

Por otro lado, “para el conocimiento de la calidad del agua subterránea se ha detectado que:

- El 80% de los acuíferos contienen agua de calidad regular, lo que los hace aptos para cualquier uso.

<sup>67</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001, p. 30.

- El resto, se identificó con cierta degradación en su calidad por actividades antropogénicas o por causa de origen natural, impidiendo su utilización directa.

Finalmente, el agua que es reutilizada en grandes cantidades mostró:

- Que el 94% que se suministra a las poblaciones, recibe sólo un proceso de desinfección, y aunque en realidad requiere un tratamiento avanzado para algunos usos, ésta es suministrada a muchas de las comunidades del país.
- Sólo 23% del agua reutilizada recibe tratamiento para mejorar su calidad antes de ser reutilizada o retornada a un cuerpo de agua”.<sup>68</sup>

Desafortunadamente, la utilización de este tipo de agua en el país es común, en la mayoría de los casos, el agua con escasa calidad impera en la distribución del servicio. Con ello, diversas clases de patógenos pueden incidir en el origen de infecciones, ya que la existencia de bacterias, virus o protozoarios en el agua, son resistentes a la mayoría de los desinfectantes y algunos patógenos nuevos, como las bacterias ambientales, que son capaces de sobrevivir y proliferar en los sistemas de distribución del agua.

En este contexto, el abastecimiento inseguro de agua en México, representa una gran amenaza para la salud de todos nosotros, sobre todo en las zonas de bajo desarrollo, en donde los deficientes sistemas potabilizadores imperan sobre esta situación, las enfermedades ocasionadas por el líquido son extremadamente frecuentes y mortales. “La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que existen cerca 26 problemas de salud relacionados directamente con el agua, en donde las comunidades más pobres son las principales afectadas por enfermedades prevenibles como los padecimientos gastrointestinales, infecciones hepáticas y de piel”.<sup>69</sup>

---

<sup>68</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 76.

<sup>69</sup> Martínez, Teresa, *Lo que el agua se llevó*, en Revista Vértigo, Año V, Nº 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 39.

Cabe destacar que, al igual que el agua superficial y subterránea, el empleo de agua residual sin ningún tratamiento es un detonador de enfermedades, sin embargo, es el factor más imperante en este problema, ya que el uso de esta agua, es la principal causa de proliferación de padecimientos crónicos transmitidos por agua en México.

Pese a esto, cada vez más se hace uso de aguas no tratadas para riego agrícola, afectando directamente la calidad de los cultivos que se consumen en crudo; y es que en este sentido, se carece de un control eficaz en las restricciones de su utilización, lejos de ser fuente de vida, el agua sin calidad, se convierte en enfermedad y muerte.

Desafortunadamente el problema no termina ahí, la mayoría de los cuerpos de agua superficial del país recibe descargas de aguas residuales sin tratamiento, ya sea de tipo doméstico, industrial o agrícola, lo que ha ocasionando grados variables de contaminación que limitan el uso directo del agua. Además, la actualización de los datos sobre calidad de agua en México, son muy escasos, esto, debido a la complejidad que implica recabar las muestras y analizarlas. No obstante, los insuficientes datos, muestran el déficit de calidad que tiene el agua en México.

En la mayor parte de las localidades urbanas del país, existen plantas potabilizadoras con las que se desinfecta el agua y se le da un tratamiento para garantizar la calidad adecuada para consumo humano. Sin embargo, en las localidades rurales, en general, sólo existen equipos dosificadores de cloro, que son muy necesarios, pero no suficientes para lograr el nivel de desinfección apropiado.

## Indicadores de calidad de agua

Los contrastes entre tener y no tener agua son evidentes cuando se trata de la calidad de este recurso, “de acuerdo con la publicación *Earth Times*, de las Naciones Unidas, México ocupó el lugar 106 entre 122 países evaluados a partir del indicador de calidad de agua en 2001”.<sup>70</sup> Frente a esto, la CONAGUA cuenta con una red de monitoreo primaria y una red de laboratorios para el análisis de los principales elementos fisicoquímicos. Con base en dichos resultados, la Comisión realiza los análisis pertinentes.

De acuerdo con esta realidad, para llevar a cabo la determinación del grado de contaminación de un cuerpo acuífero, “la CONAGUA emplea el índice de Calidad del Agua (ICA), el cual es un valor a escala de 0% a 100% y que se obtiene a partir de un promedio ponderado de los índices de calidad individuales de 18 parámetros”.<sup>71</sup> Este análisis mostró que cerca del 73% de las muestras examinadas, poseen un alto índice de contaminación. (cuadro 2.9)

**Cuadro 2.9**  
**Calidad de las aguas superficiales en México**

Rango de ICA	Calidad del agua	% de cuerpos de agua	Uso
100-85	Exelente	5	Todo uso
84-70	Aceptable	22	Agua potable con tratamiento convencional
69-50	Poco contaminado	49	Agua potable con tratamiento avanzado
49-30	Contaminado	15	Prácticamente ningún uso directo
29-0	Altamente contaminado	7	
No aplica	Presencia de tóxicos	2	

Fuente: [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) fecha de consulta 15 agosto 2007.

<sup>70</sup> Hernández, Ángel, *Agua, la diferencia entre países ricos y pobres*, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 34.

<sup>71</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001, p. 29.

Otros elementos jurídicos de regulación de la calidad son algunas normas oficiales (NOM) que definen las características físicas, biológicas y químicas en las que se deberán basar los análisis del agua para considerar si cumple o no con las condiciones deseables para determinados usos. (cuadro 2.10)

Estas características se dividen en:

- “Físicas: se determinan la turbidez, la cantidad de sólidos, el olor, la temperatura y el color.
- Químicas: incluyen la presencia de iones específicos, potencial de hidrógeno (PH), alcalinidad, así como los compuestos orgánicos y los gases disueltos en el agua.
- Biológicas: que se relacionan, principalmente, con las poblaciones de microorganismos transmisores de enfermedades, asociadas a desechos humanos y animales”.<sup>72</sup>

**Cuadro 2.10 Normas oficiales mexicanas sobre calidad del agua**

NORMA OFICIAL	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas en aguas nacionales.	Proteger la calidad de los cuerpos de agua.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas
NOM-003-SEMARNAT-1997	Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilizan en servicios al público.	Proteger el medio ambiente y la salud de la población
NOM-004-SEMARNAT-2002	Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para el aprovechamiento y disposición final de lodo y biosólidos.	

Fuente: Jacobo Villa, Marco Antonio, *La Gestión del Agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, UAM., México 2004, p. 216.

<sup>72</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 74.

Sin embargo, algunas de las limitaciones de estos instrumentos jurídicos son:

- ✿ “La NOM-001 se basa en la concentración de coliformes totales, pero no considera los compuestos orgánicos, aunque es la única norma que hace referencia a las condiciones necesarias del agua para riego.
- ✿ La NOM-002, al permitir a las industrias las descargas, está transfiriendo el problema de la calidad del agua a los municipios o a los estados y genera problemas graves de operación de las plantas de tratamiento que no están diseñadas para descargas industriales.
- ✿ La NOM-003 está relacionada con la Ley de Derechos de Uso, en la que se incluye el monitoreo de los compuestos orgánicos; sin embargo, esto no se lleva a cabo debido a la carencia de herramientas tecnológicas y de personal capacitado.
- ✿ La NOM-004 clasifica los lodos a partir del contenido de microorganismos patógenos; sin embargo, se considera insuficiente e inadecuada”.<sup>73</sup>

Para nuestro infortunio, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la CONAGUA toman como referencia las características físicas y químicas de tipo inorgánico, pero no se cumple con el monitoreo de las características microbiológicas, ni de las características químicas de tipo orgánico.

Lo anterior ocasiona que las pruebas de calidad sean un tanto obsoletas, ya que las decisiones se basan prácticamente en parámetros de tipo inorgánico. No obstante, el uso de estas medidas no garantiza en lo absoluto la adecuada evaluación de la calidad del agua para los distintos usos requeridos.

---

<sup>73</sup> *Ibid.*, pp. 74,80.

### 2.2.2.- Sobreexplotación de acuíferos

Otro problema al que está ligado el agua es a la enorme presión que ejercen los distintos usuarios sobre la base disponible del recurso. Esta tendencia, es cada vez más grave y se incrementa debido a que, además de la extracción excesiva de agua subterránea, los volúmenes de renovación se reducen como resultado de la pérdida de zonas de recarga, a consecuencia de la deforestación y los cambios de uso de suelo.

Figura 2.9  
Acuíferos con sobreexplotación



Por ejemplo, “de las aguas subterráneas se extrae un volumen proveniente del almacenamiento de unos 6.5 km<sup>3</sup> al año, lo que representa un 28% del uso total del agua”.<sup>74</sup>

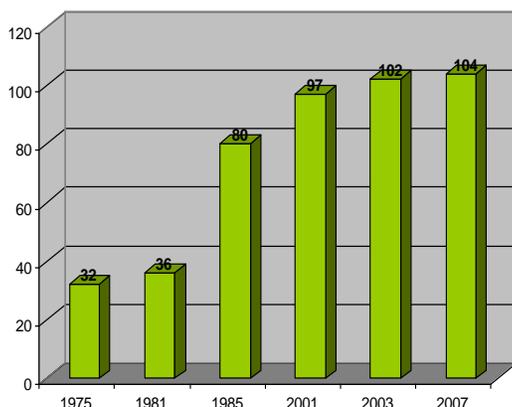
De acuerdo con esto, en zonas de alta demanda y escasa disponibilidad de agua, se han ido multiplicando los problemas de sobreexplotación de las cuencas y acuíferos, en 1975 se

reportaba que en 32 de ellos se extraía más líquido del que se podía recargar.

Sin embargo, esta cifra que aparenta no ser tan negativa, es un promedio nacional que no revela la crítica situación que prevalece en algunos acuíferos de las regiones áridas. (Fig. 2.9)

<sup>74</sup> Jacobo Villa, Marco Antonio, *La Gestión del Agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, UAM., México 2004, p. 56.

**Figura 2.10**  
Número de acuíferos sobreexplotados



En ese contexto, a partir de esa década, ha venido aumentando sustancialmente el número de acuíferos sobreexplotados. De los 653 acuíferos que existen en el territorio nacional, 104 están sobreexplotados”.<sup>75</sup> (Fig. 2.10), (cuadro 2.11)

Fuente: [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) fecha de consulta 15 agosto 2007.

**Cuadro 2.11 Características de los acuíferos por región administrativa**

REGIÓN ADMINISTRATIVA	TOTAL DE ACUÍFEROS	ACUÍFEROS CON SOBREEXPLOTACIÓN	EXTRACCIÓN	RECARGA MEDIA (HM3)
I Península de Baja California	87	8	1512.16	1411.19
II Noroeste	63	18	2730.09	2754.72
III Pacífico Norte	24	1	938.41	2581.52
IV Balsas	42	2	2242.26	3965.12
V Pacífico Sur	38	0	237.35	1709.02
VI Río Bravo	96	17	4123.89	5218.87
VII Cuencas Centrales del Norte	72	23	2738.51	2106.62
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	126	28	7537.73	7309.56
IX Golfo Norte	42	3	1849.05	1977.2
X Golfo Centro	22	0	592.51	3615.55
XI Frontera Sur	23	0	458.33	18421.38
XII Península de Yucatán	4	0	1348.31	25315.67
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	14	4	1998.39	1967.53
<b>Total</b>	<b>653</b>	<b>104</b>	<b>28306.99</b>	<b>78353.95</b>

Fuente: [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx), *op. cit.*

<sup>75</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2007-2012*, México D.F., 2007, p. 56.

Esto significa que, en aproximadamente 30 años, el aumento de esta propensión ha llevado a 74 acuíferos al borde de la desaparición, afectando directamente la disponibilidad y calidad de este líquido en lugares en donde el abastecimiento de agua subterránea comúnmente es la única base de muchas actividades económicas y sociales.

Cabe destacar que “el 70% del volumen de agua que se suministra a las ciudades proviene del subsuelo, con lo que se abastecen aproximadamente 75 millones de personas”.<sup>76</sup> Con ello, el agua subterránea se ha convertido en un elemento indispensable en el suministro a los diferentes usuarios, bien sea en las zonas áridas donde constituye la fuente de abastecimiento más importante y a menudo única, o en las diferentes ciudades del territorio, las cuales han tenido que recurrir a ella para cubrir su creciente requerimiento de agua.

Asimismo, “la producción agrícola ocupa el agua extraída de acuíferos para el riego de 1.6 millones de hectáreas como parte de su producción anual. Y el resto que es una cantidad considerable, suministra a un gran número de industrias”<sup>77</sup> (Fig. 2.11). Por lo tanto, el desarrollo a futuro de las regiones afectadas por la sobreexplotación de acuíferos es limitado y se agravará aún más de persistir esta tendencia, la cual tendrá un impacto negativo sobre la disponibilidad de agua y la recarga de los acuíferos.

“En un número cada vez mayor de regiones, la reserva almacenada en el subsuelo será la principal y en ocasiones única fuente de agua para los diversos usos, por lo que los acuíferos se convierten en un recurso patrimonial estratégico, que debe ser manejado y administrado en forma muy eficiente para asegurar el desarrollo del país”.<sup>78</sup> De otro modo nos tendremos que adaptar a situaciones de severa escasez de agua.

---

<sup>76</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001, p. 27.

<sup>77</sup> [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) *op. cit.*

<sup>78</sup> Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., p. 29.

Es preciso mencionar que el uso sustentable<sup>79</sup> de las aguas subterráneas exige tener en cuenta que en los lugares en donde las precipitaciones son escasas, los acuíferos se van recargando de manera muy lenta, y si se consumen a un ritmo acelerado estos dejan de existir.

Además, el desconocimiento actual sobre las aguas subterráneas de México, hace que muchos de sus métodos de extracción y utilización, se encuentren todavía en proceso de desarrollo. En ese contexto, toda vez que las investigaciones en materia de aguas subterráneas aún son insuficientes, como consecuencia de los escasos recursos humanos especializados en el campo y la falta de recursos económicos para el mantenimiento de los sistemas de monitoreo, se genera una brecha entre el desarrollo tecnológico - científico y la toma de decisiones. Esta falta de articulación ha ocasionado diversos problemas que requieren una atención especial dado su gran impacto social en el futuro.

### **Uso y deterioro de agua subterránea**

Cabe destacar que en el caso del uso y deterioro del agua subterránea es necesario hacer algunas precisiones. Del 77% del agua que se destina para fines agropecuarios, cerca del 32% proviene de los acuíferos, y aunque el riego ha logrado aumentar la productividad 3.6 veces en comparación con las áreas de temporal (Fig. 2.12), y los cultivos de riego representan más de la mitad de la producción agrícola nacional, la sobreexplotación de algunos acuíferos, el uso inadecuado de instrumentos tecnificados, así como el empleo excesivo de productos químicos, imperan en este contexto, lo que de alguna manera ocasiona severos daños en la cantidad y calidad del agua subterránea.

---

<sup>79</sup> La definición más trascendente es la que ofreció la Comisión Mundial para el Ambiente y el Desarrollo, dentro del informe final, "Nuestro Futuro Común", publicado en 1987, la cual consiste en generar "una forma de desarrollo o progreso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras de satisfacer sus propias necesidades.

**Figura 2.12**  
**Zonas de cultivo con tecnología de riego**



Fuente: CONAGUA, *Estadísticas del agua en México*, 2007, p. 77.

En virtud de lo anterior, hay que tomar en cuenta que, por un lado, del volumen total de agua que se extrae para la agricultura, entre 40 y 60% no llega a las parcelas por ineficiencia en la conducción.

En este sentido hay que señalar que se trata de volúmenes de agua muy grandes que se extraen de fuentes superficiales y subterráneas para un fin determinado, pero que no se utilizan en su totalidad para ello. “Si bien es cierto que no se desperdicia el agua por que regresa a los acuíferos por infiltración o se integra a otros cuerpos de agua, también hay que señalar que la reincorporación de esta agua no siempre restaura el daño que se provocó en la extracción”.<sup>80</sup>

Por otro lado, tenemos que tomar en cuenta que las diversas prácticas tecnológicas que se han implementado para lograr un uso eficiente del agua en la actividad agrícola, aun cuando han permitido disminuir la cantidad de agua que se requiere por hectárea de riego, desafortunadamente no han conseguido que los ahorros del líquido repercutan en una disminución de la extracción de agua de acuíferos, en evitar la sobreexplotación o que estos ahorros se destinen a otros usos.

Por lo que, el impacto ecológico de la sobreexplotación del acuífero no se resuelve totalmente con la modernización de la tecnología aplicada, e incluso esta situación puede aumentar al proporcionar a los agricultores medios más económicos de extracción del líquido. Esto no significa que el fomento en la modernización de tecnologías sea una política inadecuada, sino que es insuficiente y algunas veces

<sup>80</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 63.

contraproducente si no se acompaña de medidas que realmente permitan un uso eficiente del agua y eviten la sobreexplotación de los acuíferos.

De acuerdo con esta realidad, el problema de la extracción de agua para la agricultura de riego, consiste en que en la mayoría de los casos no se considera la situación del balance hidrogeológico, o bien, algunas consideraciones sobre la eficiencia en el uso del agua subterránea. (cuadro 2.12) “Normalmente, las extracciones se realizan sin tener en consideración el escenario completo de utilización de agua para la agricultura (extracción, conducción, uso y dinámica de la recarga del acuífero a explotar)”.<sup>81</sup>

Además, tampoco se han aprovechado del todo otras herramientas de control, como el manejo de los precios del agua o la medición cuidadosa de los caudales extraídos. Por su parte, la tarifa eléctrica preferencial para uso agrícola ha tenido un elevado costo ambiental al favorecer la explotación del agua subterránea.

**Cuadro 2.12 Algunas consideraciones sobre la eficiencia en el uso del agua subterránea**

COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN
Eficiencia de conducción	Es la relación entre el agua entregada y el agua apartada de la fuente. En promedio, en los distritos de riego del país se desperdicia para la agricultura 40% del agua durante la conducción, es decir, la eficiencia media de conducción es del orden de 60%. La eficiencia en la conducción puede mejorarse mediante tuberías o revertimiento de canales.
Eficiencia de aplicación	Es la relación entre el agua entregada y el agua que llega al suelo. La eficiencia en la aplicación del riego varía con el sistema de irrigación, y puede incrementarse, por ejemplo, cambiando el riego de surcos por el de aspersión o goteo.
Eficiencia en el uso del agua	Es la relación entre el agua disponible para el cultivo y el agua aplicada al suelo. La calendarización del riego puede servir para determinar de manera exacta las cantidades de agua que necesita el cultivo y así incrementar la eficiencia en el uso del agua.
Eficiencia de almacenamiento	Es la relación entre las entradas promedio de agua y las salidas en obras para almacenamiento del agua. Esta eficiencia puede aumentarse, en algunos casos, mediante un mejor manejo del vaso de almacenamiento, la mayoría de las veces, la baja eficiencia se debe a la falta de capacidad de dichos vasos para regular las variaciones de los caudales que entran.

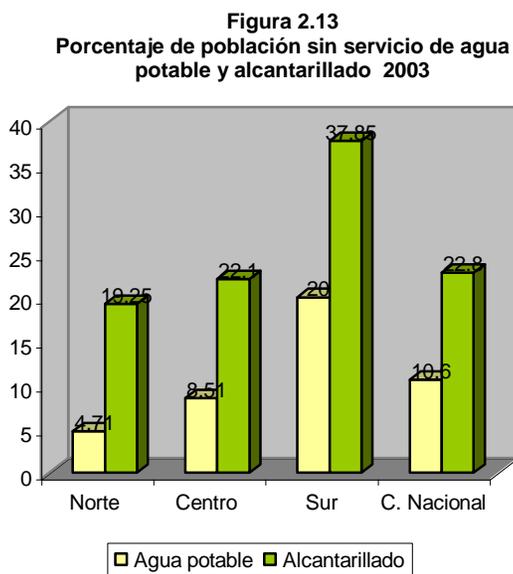
Fuente: Carabias, Julia, *et al.*, Agua, medio ambiente y sociedad, ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México 2005, p. 67.

<sup>81</sup> *Ibid.*, p. 65.

### 2.2.3.-Cobertura del servicio de agua potable

El volumen de agua utilizado anualmente para el abastecimiento público en México es de aproximadamente del 13% del total extraído para todos los usos. Ante esto, es común pensar que este volumen de agua se dedica al consumo doméstico en cualquier región del país, sin embargo esto no es del todo cierto.

La cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en nuestro país, aún siguen mostrando altos índices deficitarios en cuanto a sus alcances, para el infortunio de millones de mexicanos “la cobertura nacional de agua para el año 2003 fue de 89.4%; en lo que respecta al alcantarillado apenas se alcanza el 77.2% este servicio. (Fig. 2.13)



Fuente: [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) fecha de consulta 15 agosto 2007.

Esto significa que aproximadamente 12 millones de personas carecían de agua potable y 23 millones no contaban con alcantarillado. Sin embargo, estas cifras globales de cobertura de servicios a escala nacional no reflejan la verdadera situación de déficit que existe en el medio rural, donde 70% de la población disponía de agua potable y tan sólo 37.9% de alcantarillado en ese mismo año”.<sup>82</sup>

Estados como Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz son las entidades más castigadas por esta problemática al contar con un alto grado deficitario en la cobertura básica de agua potable (cuadro 2.13), asimismo, Campeche, Chiapas, Hidalgo, Puebla y Yucatán poseen porcentajes bajísimos en cuanto al servicio de

<sup>82</sup> *Ibid.*, p. 83.

alcantarillado y saneamiento, los cuales son muy inferiores al promedio del país. (cuadro 2.14)

Cabe mencionar que “para reducir el número de personas sin acceso a estos servicios básicos, es necesario invertir cerca de 30 000 millones de pesos anuales, es decir, más del doble de lo que el gobierno federal invirtió en todo el sector hídrico en el año 2000 (aproximadamente 14 000 millones de pesos). La estimación de requerimientos de recursos anuales de inversión también supera, en mucho, la inversión total del subsector de agua potable, alcantarillado y saneamiento ejercida durante el año 2003, que fue de 12 mil 433 millones de pesos”<sup>83</sup>.

Con estas cifras se puede apreciar que no será posible reducir los rezagos en el subsector si sólo se cuenta con financiamiento del gobierno federal.

Ante este panorama, la iniciativa privada parecería ser un factor de rápido incremento de la cobertura y mejora de los servicios, ya que podría ofrecer contrariamente al gobierno federal, recursos financieros frescos, capacidades administrativas especializadas e independencia de presiones políticas. Sin embargo, la privatización del agua tal como se ha aplicado en otros países, no procede en México, ya que implica transferencia de propiedad y eso legalmente no es posible. Como señala el Artículo 27 Constitucional, el agua es propiedad de la nación y su dominio es inalienable e imprescriptible.

Más claro ni el agua: considerando que una persona de cada cuatro carece hoy de servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, y sufre los estragos de la poca disponibilidad de agua, además del enorme rezago financiero que existe para revertir esta situación en todo el país, es imposible minimizar las advertencias de que a mediano plazo, esta falta de servicios, incrementará por mucho la miseria

---

<sup>83</sup> [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) *op. cit.*

existente en el país, en donde los más perjudicados serán los habitantes de los municipios más apartados de los centros urbanos.

### La prestación del servicio a municipios

De acuerdo con la fracción III del Artículo 115 de nuestra Constitución, la responsabilidad de prestar los servicios de agua potable, alcantarillado recae desde 1981 en los municipios, a partir de 1999 la Federación transfirió también a las instancias municipales la responsabilidad del tratamiento y la disposición de sus aguas residuales.

A partir de esto, el suministro de estos servicios lo realizan a través de organismos operadores municipales y estatales, que son generalmente instancias descentralizadas, aunque en algunos casos se trata de una función más de la estructura administrativa del gobierno municipal. (Fig. 2.14), (Fig. 2.15)

**Figura 2.14**  
Cobertura de la población con agua potable en México por municipios, 2005



Fuente: CONAGUA, *Estadísticas del agua en México, 2007*, p. 86.

En la mayoría de los casos, los organismos operadores municipales y estatales resultan muy deficientes por varios motivos, por ende, existe una extensa lista de temas prioritarios que sus implicaciones son relevantes a discutir.

Cabe señalar, que en el caso de la falta de estos servicios, dichos organismos resultan operar muy deficientemente por varios motivos, entre los que destacan:

- “Cobertura parcial de servicios.

- Falta de planeación.
- Inviabilidad económica.
- Insuficiente inversión.
- Falta de recursos económicos para pagar adeudos por derechos de uso de agua.
- Baja recaudación por cobro.
- Tarifas que no reflejan el verdadero costo de provisión del servicio.
- Problemas políticos que impiden la adopción de esquemas tarifarios que proporcionen la autoeficiencia financiera.
- Capital humano inadecuado.
- Exceso de personal.
- Y alta rotación de su personal directivo”.<sup>84</sup>

Analizando lo anterior, podemos observar que este listado es el resultado de tres de los problemas básicos que poseen muchos de los organismos operadores del servicio de agua potable:

- a) Los problemas financieros que enfrentan estos organismos les impiden realizar labores de conservación de la infraestructura y aún de mantenimiento correctivo y, desde luego, no pueden hacer frente a los requerimientos de un mayor número de usuarios que les impone el crecimiento urbano.
- b) Por otro lado, los prestadores de servicios han estado sometidos, históricamente a presiones políticas que afectan su desempeño. Muchos de estos organismos están operados por personal que no es técnico ni experto en el área, sino que más bien está dedicado a una carrera política y su paso por los organismos operadores es temporal.

---

<sup>84</sup> Carabias, *op. cit.*, p. 86.

- c) La dependencia de estos organismos respecto a los municipios y la falta de independencia administrativa los somete, en muchas ocasiones, a criterios políticos para su operación. Aunado a lo anterior, no se cuenta con un sistema de indicadores de gestión que permita realizar un seguimiento del funcionamiento de los organismos.

En este contexto, de continuar estas condiciones y aún cuando muchas regiones han adquirido experiencia en la expansión de la cobertura de los servicios, en la construcción de obras para almacenamiento o para la colecta de agua de lluvia con sus respectivos sistemas de conducción, así como el uso de tecnologías sanitarias que no utilizan agua, se enfrentarán a situaciones muy difíciles para resolver los rezagos de estos servicios.

No es fácil imaginar que los municipios puedan abordar con éxito esta problemática, y con la efectividad que requiere la solución, ya que la disputa por el agua incrementará el riesgo de conflictos regionales, estatales y nacionales. No sólo ello, la discordia bien puede transformarse en abierta conflagración social.

Basta evaluar la problemática del agua que aquí expusimos para comprender que de no adoptarse medidas globales en salvaguarda de un sistema hídrico que satisfaga tanto los actuales como los nuevos abastecimientos de la población, se pone en juego el futuro de mucha gente.

### **2.3. Desarrollo de una política hídrica nacional**

Una vez que ya hemos revisado los puntos cruciales que para nuestro parecer son parte importante del problema la escasez de agua en México, nos enfocaremos a construir una política pública con base en los datos derivados de los temas anteriores.

Es importante aclarar que debido a la complejidad de la situación del agua y a la expansión de sus problemáticas sociales en todo el país, el número de dificultades que enfrenta cualquier gobierno al tratar de solucionarlos es con frecuencia inimaginable. Esto lleva a las instituciones públicas a identificar los problemas que requieren una atención prioritaria por parte de las mismas, a fin de concentrar sus esfuerzos para lograr resultados tangibles en beneficio de la sociedad. Tal como lo ilustra Juan de Dios Pineda “la selección de dichos temas debería reflejar no solamente los asuntos coyunturales o emergentes, sino que debería ponderar aquellas acciones que tienen más valor para la sociedad en el largo plazo”.<sup>85</sup>

En ese sentido, vale la pena recordar que las políticas públicas son los planes de acción diseñados e instrumentados sugeridos para que el gobierno modifique las condiciones de vida de las personas a través del cumplimiento de sus responsabilidades y la solución de problemas generales.

En la esfera de la política hídrica, algunas de las implicaciones derivadas de la función del gobierno en lo que respecta a la erradicación de los problemas de desigualdad, tiene que ver directamente con la cobertura, el uso y aprovechamiento del agua, y con los incentivos para que estas acciones sean utilizadas de la mejor manera.

Por ejemplo, pese a que el agua potable es un recurso naturalmente abundante en muchas regiones del país, 11 millones de mexicanos sufren la carencia de este líquido. Por lo mismo, una de las tareas más importantes de la política hídrica es la de garantizar que este recurso llegue a la mayor parte de la población, así como establecer los lineamientos de calidad y conservación en ríos, presas y mantos acuíferos.

---

<sup>85</sup> Pineda, *op. cit.*, p. 43.

En razón a lo expuesto, tomando en cuenta los puntos más relevantes del basamento teórico de Carlos Ruiz Sánchez, trataremos de explicar cómo hacer una política pública para poder dar una solución al problema que atraviesa el país en torno a la escasez del agua potable. Para ello, procederemos entonces a la formulación preliminar de las proposiciones políticas.

### **2.3.1.-Identificación y definición de los problemas.**

Para poder elaborar la política pública, es necesario identificar bien el problema. “El Banco Mundial sugiere una serie de reglas muy prácticas para seleccionar problemas prioritarios: 1) utilizar criterios transparentes como impactos en salud, productividad y mantenimiento de ecosistemas, 2) recopilar la opinión de expertos y, 3) incorporar las demandas de la sociedad”.<sup>86</sup> Una combinación adecuada de los tres criterios permitirá encontrar una lista de temas que sea política, social y económicamente factible.

A decir de lo anterior, lo que se está buscando es una serie de principios identificados de manera transparente y que dada su importancia para el medio ambiente y la sociedad, sean avalados por ésta. En otras palabras, que la sociedad los acepte como parte de su bienestar presente y futuro, y cuya preeminencia no dependa de cambios institucionales, sino que permanezcan en la agenda de acción de cualquier institución en México.

En este sentido, y tomando en cuenta lo anterior, la definición de los problemas en materia de agua, que para nuestro criterio son cruciales en todo el país, está determinada por la escasez de este líquido; como un efecto negativo del déficit de calidad, de sobreexplotación de mantos acuíferos y la falta de cobertura del servicio, que por un lado, genera la modificación perjudicial de patrones de salud, pobreza, seguridad alimentaria y, por otro, concibe la existencia de la desigualdad,

---

<sup>86</sup> Banco Mundial, *cit pos.*, Juan de Dios Pineda, *Enfoques de políticas públicas y gobernabilidad.* Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, México, 1999, p. 54.

la falta de condiciones básicas de vida y desarrollo regional; trayendo como consecuencia la exigencia de agua a través de movimientos sociales masivos.

Antes de dar inicio a la delimitación del problema, debemos considerar los siguientes aspectos para establecer una primera aproximación en el entendimiento de este contexto:

- “Los fenómenos sociales son interpretados de diferentes maneras por diferentes personas y diferentes épocas.
- Muchos problemas pueden resultar del mismo fenómeno.
- Los problemas públicos pueden carecer de apoyo público entre los mismos afectados”.<sup>87</sup>

Bajo estas premisas, toda vez que la generalidad de la delimitación del problema se mueve en direcciones muy distintas, hemos tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- A quiénes afecta: Si bien la escasez de agua en México afecta de manera directa a cerca de 11 millones de mexicanos que carecen del servicio de agua potable, existe un número indefinido de personas que se ven afectadas por la falta de calidad, debido a la variabilidad físico-química que tiene este recurso en su estructura.
- En dónde se presenta: por una parte, en las localidades en donde contrastantemente existe la infraestructura, pero la sobreexplotación de agua subterránea ha limitado este servicio como Sonora, Coahuila, Aguascalientes, Zacatecas y el Estado de México. Y por otra, en las zonas donde la presencia de agua es abundante, sin embargo la red de servicio es obsoleta o casi nula.

---

<sup>87</sup> Jones C.O., *cit pos.*, Ruiz Sánchez, Carlos, *Manual para la elaboración de políticas públicas*, ed, Plaza y Valdés, México 1996, p. 17.

- Cuánto miden las alteraciones que provoca: los estudios especializados nos muestran que 104 acuíferos sobreexplotados se encuentran en la zona norte y centro del país, además, en cuanto a la cobertura del servicio de agua, se estima que existe en las entidades del sur del país, un déficit del 30% aproximadamente.

Tenemos ya identificado el problema, la escasez del agua potable, a quiénes y en dónde afecta, así como las alteraciones que provoca; ahora bien, ya que tenemos estos puntos importantes, nos enfocaremos a encontrar una solución como parte fundamental de esta propuesta política.

### **2.3.2.-Selección de soluciones**

Introducirse en las soluciones en una política pública, es algo muy complejo, ya que aquí se presentan arreglos de diversas índoles, cuya atención requiere de varias visiones amplias y novedosas de carácter social.

Con el fin de unificar criterios para decidir sobre la mejor solución (o soluciones), hay que considerar la valoración del respaldo ideológico – político, el razonamiento político y técnico.

#### **Respaldo ideológico – político**

Bajo este aspecto, se determinan qué tipo de soluciones se podrán tomar sin contradecir al sistema.

Si bien, creemos que las soluciones a este problema no contradicen en lo absoluto la ideología del sistema político actual, debemos dejar en claro que el Gobierno Federal es el principal ente interesado en mitigar esta situación, al definir condiciones de eficiencia, equidad y justicia social en el uso de un patrimonio de la nación, con debido cuidado y respeto al medio ambiente.

## **Valoración de criterios políticos**

Estos tienen que ver con el impacto o repercusión social de la política pública.

La experiencia internacional muestra que la solución a problemas hidráulicos se puede efectuar mejor en el ámbito local, por ser los propios usuarios y autoridades locales los que conocen con mayor detalle la problemática, y por consiguiente, pueden plantear con el apoyo técnico correspondiente, las mejores opciones de solución considerando los factores propios de la zona, como la evolución histórica, idiosincrasia y condiciones climáticas específicas; teniendo una mejor repercusión social, al tomar en cuenta la participación de la gente.

## **Valoración de criterios técnicos**

Se deben estimar los recursos tecnológicos con los que se cuenta para la aplicación de la política pública.

Para enfrentar adecuadamente los problemas del país, es necesario vincular las actividades científicas y tecnológicas a los problemas que enfrentan tanto las instituciones que tienen a su cargo alguna actividad en la gestión del agua, así como a los propios usuarios.

Para ello, el Gobierno Federal ha promovido el desarrollo tecnológico que hoy permite, sobre todo a usuarios de riego y domésticos, hacer un uso más eficiente del agua. En el impulso a la tecnología han participado diversas instituciones de investigación, entre ellas, el Instituto de Tecnología del Agua (IMTA). Esto permite, realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnología, prestar servicios tecnológicos y preparar recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua, a fin de contribuir al desarrollo sustentable del país.

Finalmente, una vez que hemos tomado en cuenta el criterio ideológico-político y técnico, el diseño de la conceptualización de la solución a los problemas anteriormente planteados queda de la siguiente manera:

■ Déficit de calidad

Mejorar la calidad del agua considerando la capacidad de asimilación y degradación de contaminantes en los cuerpos de agua y la aplicación de medidas más severas para el fomento de calidad integral de este recurso.

■ Sobreexplotación de acuíferos

Fomentar el uso eficiente del agua subterránea que redunde en beneficios a los distintos acuíferos del país, a través de la modificación del enfoque de satisfacción de las necesidades de agua.

■ Falta de cobertura de servicio

Ampliar la cobertura de abastecimiento de agua para la población en concordancia con el ordenamiento ecológico, enfocado a zonas con alta marginación.

### **2.3.3.-Establecimiento de algunos objetivos preliminares**

Una vez identificados y preseleccionados los problemas y las soluciones, habrá que determinar, de manera preliminar, las situaciones que se aproximen a lo que se desea alcanzar con la política pública.

Tal como lo menciona Carlos Ruiz Sánchez “se deberán establecer los objetivos que más se aproximen a la consecución de los cambios o a la nueva situación a que se aspira la política pública. Estos objetivos deberán ser también lo más concretos posible, y mantenerse dentro de los límites marcados por el respaldo

ideológico-político del gobierno, respondiendo así a la realidad de la situación actual definida en los pasos anteriores”.<sup>88</sup>

La determinación de los objetivos de política pública, deben estar acotados por los principios de distribución de agua de calidad, conservando la estructura física de los acuíferos y garantizando el bienestar de los mexicanos.

### **Objetivos Generales**

Con base en lo anterior, los objetivos pueden quedar de la siguiente manera:

#### ■ Déficit de calidad

Consolidar las acciones de aplicación de normas más rigurosas de calidad de agua, las cuales contemplen una gama más amplia sobre alteraciones químicas, físicas y biológicas, tanto del agua que se extrae, así como de la que recarga el acuífero. Esto es trascendental ya que la utilización de agua en algunas actividades, requiere niveles de calidad específicos. Aunque exista cierto volumen disponible, los índices de calidad restringen su uso.

#### ■ Sobreexplotación de acuíferos

Orientar la demanda de acuerdo con la disponibilidad del líquido en los distintos acuíferos. Esto resulta significativo ya que el enfoque de satisfacción de las necesidades de agua debe cambiar radicalmente, pasando de un enfoque basado en el incremento de la oferta a través de obras hidráulicas de gran envergadura a uno que privilegie la reducción de la demanda haciendo un uso más eficiente del agua, recuperando pérdidas físicas y reusando volúmenes de ésta.

Resulta importante, para este caso, diferenciar a cada uno de los distintos usuarios, con base en el grado de disponibilidad del agua de cada región, ya que

---

<sup>88</sup> Ruiz, *op. cit.*, p. 23

de esta manera se podrá establecer el pago de derechos por agua bajo diferentes parámetros.

■ Falta de cobertura del servicio

Propiciar la atención al rezago en la cobertura del servicio de agua en zonas rurales y sostener el incremento de las coberturas en comunidades semi-urbanas. Lo anterior, es de suma importancia, ya que la cobertura del servicio de agua es uno de los mejores indicadores del nivel de bienestar y desarrollo de los países. Con ello, la carencia de este servicio está directamente relacionada con un bajo nivel de vida y con la presencia de enfermedades que afectan al entorno social, económico y ambiental de los habitantes.

**Metas generales**

Las metas planteadas para la elaboración de esta política pública, se estructuran de la siguiente manera:

● Volumen de agua aceptable para todo uso (%).

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
22	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26	27	28

● Número de acuíferos sobreexplotados en el país.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
105	104	104	104	103	103	102	102	101	101	100	99	98

● Porcentaje de habitantes del país que no cuentan con servicio de agua potable.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
11	11	11	10.5	10.5	10	10	10	9.5	9.5	9	9	9

Nota: las cifras están expresadas en millones de personas

Fuente: elaboración del propio autor con base en los datos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México D.F., 2001.

Una vez concluidas las etapas anteriores, se procederá a jerarquizar los problemas y sus soluciones, pues lógicamente no se podrán resolver todos al mismo tiempo, ni se contará en la realidad con los recursos suficientes. Además, no todos tendrán la misma carga política, social o económica, o bien, tendrán una solución dependiente de alguna condición en tiempo y espacio.

Para determinar las prioridades conviene utilizar los siguientes criterios:

- ☒ Magnitud: qué tan grande es el problema en cuanto a población afectada, área geográfica, recursos involucrados, etc.
- ☒ Trascendencia: qué importancia tiene el problema, real o subjetivamente, entre la población afectada o entre los grupos involucrados, o por la apreciación de los técnicos.
- ☒ Vulnerabilidad: qué posibilidades existen, en cuanto a tecnología y a métodos comprobados para solucionar el problema.
- ☒ Factibilidad: qué recursos reales se pueden utilizar para solucionar el problema.

Con base en lo anterior, hemos construido el siguiente cuadro, el cual nos mostrará la prioridad de cada uno de los problemas, así como sus soluciones.

Cuadro 2.12

Problemas/ Soluciones	Magnitud	Trascendencia	Vulnerabilidad	Factibilidad	Calificación	Prioridad
Problema solución 1	**	***	***	*	9	3
Problema solución 2	****	***	**	**	11	2
Problema solución 3	****	***	***	**	12	1

### **2.3.4.-Análisis de proposiciones**

Una vez seleccionados los objetivos generales así como las metas de cada una de las proposiciones de política pública se deben analizar con más detalle, pues ésta es la última etapa de la elaboración. Por lo tanto, el producto de este análisis estará constituido por la o las políticas que se aplicarán para la solución del o de los problemas detectados.

En los siguientes puntos se profundizará dicho análisis, con el fin de tener claro el grado de la esencia de aplicación de las políticas hasta donde sea posible.

#### **Viabilidad**

Se refiere a la coincidencia de la política pública con los lineamientos políticos del gobierno. En la práctica responde a la pregunta ¿Qué es lo que quiere el gobierno? El análisis de estas fuentes resultará en la identificación de la ideología estatal, en los términos del rumbo que lleva o llevará la política a partir de la toma de una decisión política.

De acuerdo con esto, según el Artículo 9 de la Ley de Aguas Nacionales, el Gobierno Federal a través de la CONAGUA personifica las siguientes atribuciones:

- I. Fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional.
- VII. Atender los asuntos y proyectos estratégicos y de seguridad nacional en materia hídrica.
- XVII. Establecer las prioridades nacionales en lo concerniente a la administración y gestión de las aguas nacionales.
- XXVI. Promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar el desarrollo de una cultura del agua que considere a este elemento como

recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental, y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos.

De conformidad con lo expuesto, podemos observar que la tendencia del Gobierno Federal sobre el agua, evidentemente está orientada por la importancia de administrar y conservar este recurso. Lo que de alguna manera no resulta ser un impedimento para la aplicación de las proposiciones políticas planteadas en esta investigación.

### **Factibilidad**

Este análisis se enfoca principalmente hacia la posibilidad del cumplimiento de las propuestas políticas con la mayor eficacia posible, por ello se debe evaluar la disponibilidad de lo siguiente:

#### Tecnología:

Si bien parecería relativamente claro que dentro del Gobierno Federal, el uso de la tecnología es imperante en aras de la solución de problemas sociales, resulta difícil mostrar la cifra concreta sobre el tipo de aparatos tecnológicos que ocupa la administración pública para realizar su trabajo. Sin embargo, creemos que si hay alguien quien tiene la posibilidad de ocupar tecnología de punta en la realización de sus tareas es el Gobierno Federal.

#### Recursos:

Un elemento esencial para poder cumplir satisfactoriamente con los temas prioritarios es la asignación de recursos, sean estos humanos, financieros o materiales. En este sentido, dicha asignación debe ser consistente con las tareas verdaderamente importantes que debe realizar el Gobierno Federal, lo que necesariamente implica concentrar una buena parte de los recursos en un número reducido de programas.

### **2.3.5.-Formalización de las políticas**

Por último, es conveniente revisar los pasos comunes que debe seguir un análisis de política pública y que a su vez permite prever los posibles resultados del proceso de diseño e implementación de cualquier política pública.

Hasta este momento, mediante la secuencia de los procedimientos anteriores, se ha formulado la política pública, es decir, se ha expresado en términos claros y precisos el conjunto de decisiones políticas que orientarán una o varias acciones. Esta última parte constituye el esquema general de las políticas.

#### **Objetivos generales**

##### Déficit de calidad

Mejorar la calidad del agua considerando la capacidad de asimilación y degradación de contaminantes en los cuerpos de agua y la aplicación de medidas más severas para el fomento de calidad integral de este recurso.

Esto con el objetivo de consolidar las acciones de aplicación de normas más rigurosas de calidad de agua, las cuales contemplen una gama más amplia sobre alteraciones químicas, físicas y biológicas, tanto del agua que se extrae, así como de la que recarga el acuífero. Esto es trascendental ya que la utilización de agua en algunas actividades, requiere niveles de calidad específicos. Aunque exista cierto volumen disponible, los índices de calidad restringen su uso.

De esta manera, se tratará de coadyuvar al incremento del volumen de agua aceptable para todo uso, del 22% en el 2005 al 28 % en 2017. Lo que de alguna manera ayudaría al problema de demanda de agua al país, al ofrecer una mayor cantidad de este recurso con estrictos niveles de calidad.

### Sobreexplotación de acuíferos

Fomentar el uso eficiente del agua subterránea que redunde en beneficios a los distintos acuíferos del país, a través de la modificación del enfoque de satisfacción de las necesidades de agua.

Esto, con el propósito de orientar la demanda de acuerdo con la disponibilidad del líquido en los distintos acuíferos. Esto resulta significativo ya que el enfoque de satisfacción de las necesidades de agua debe cambiar radicalmente, pasando de un enfoque basado en el incremento de la oferta a través de obras hidráulicas de gran envergadura a uno que privilegie la reducción de la demanda haciendo un uso más eficiente del agua, recuperando pérdidas físicas y reusando volúmenes de ésta. Resulta importante, para este caso, diferenciar a cada uno de los distintos usuarios, con base en el grado de disponibilidad del agua de cada región, ya que de esta manera se podrá establecer el pago de derechos por agua bajo diferentes parámetros.

De acuerdo con esta realidad, se estima reducir el número de acuíferos sobre explotados en el país; de los 104 existentes se pretende reducirlos a 98 para el 2017. Las acciones resultantes de estos logros, permitirán que de manera natural la recarga de agua subterránea logre un equilibrio, lo que garantizará el almacenamiento de agua subterránea en gran parte de nuestro país, dando una mayor certidumbre a las generaciones futuras demandantes de este líquido.

### Falta de cobertura de servicio

Ampliar la cobertura de abastecimiento de agua para la población en concordancia con el ordenamiento ecológico, enfocado a zonas con alta marginación.

Lo anterior con la finalidad de propiciar la atención al rezago en la cobertura del servicio de agua en zonas rurales y sostener el incremento de las coberturas en comunidades semi-urbanas. Esto es de suma importancia, ya que la cobertura del servicio de agua es uno de los mejores indicadores del nivel de bienestar y

desarrollo de los países. Con ello, la carencia de este servicio está directamente relacionada con un bajo nivel de vida y con la presencia de enfermedades que afectan al entorno social, económico y ambiental de los habitantes.

En este sentido, la meta es aumentar considerablemente el porcentaje de habitantes del país que cuentan con servicio de agua potable, logrando que de 11 millones personas que viven sin servicio de agua potable, disminuya a tan sólo 9 millones en 10 años, ayudado sustancialmente a elevar el nivel de vida que poseen.

### **3.-Escenarios futuros**

Parece existir un consenso entre los investigadores sobre lo complejo que se han convertido los hechos sociales a nivel mundial. Estos poco a poco han rebasado la capacidad explicativa, interpretativa y de previsión de los paradigmas y teorías prevalecientes. En ese contexto, resulta urgente buscar herramientas metodológicas adecuadas para vislumbrar los fenómenos sociales que traerá consigo el siglo XXI. Este consenso resulta del reconocimiento de que dada la velocidad con la que se producen hoy los fenómenos sociales, algunas veces es difícil interpretarlos a partir de teorías.

La propuesta de política surgida a partir del análisis de la información vertida en este trabajo, obliga a desarrollar los problemas actuales de escasez de agua a través de sus variables más relevantes dentro del esquema de escenarios, esto, como una manera de mostrar nuestra obligación pro activa en la búsqueda de nuevas fórmulas para comprender el problema que vivimos y las consecuencias en las que nos veremos forzados a vivir. Lo anterior nos refiere a la construcción de estimaciones como una forma de ubicar el problema del agua en el futuro.

Ante esto, los problemas sociales relacionados con el agua deben tener entre sus premisas fundamentales, por una parte, que las personas dejen de ignorar esta

problemática y por otra, que participen en los procesos de cambio social, que como consecuencia evite que el futuro los alcance desprevenidos.

### **3.1.-Factores que configuran los escenarios**

Al pensar en “escenarios” nos referimos concretamente a los cursos de acción que puedan ocurrir en determinado tiempo (posibles desarrollos futuros), tomando en cuenta el factor de decisión de cada uno de los actores involucrados en la solución del problema.

Según Van Der Heijden, “el objetivo es alcanzar un mejor resultado al enfocar las decisiones diarias en una forma estructurada y eficiente para aprovechar al máximo el tiempo y los recursos. Este enfoque también cumple las necesidades psicológicas de quienes toman la decisión, que prefieren tomar resoluciones reflexivas”.<sup>89</sup>

Estos constituyen suposiciones básicas de sentido común, permiten a futuro, un aumento de eficiencia en el sistema; el escenario es el puente entre la comprensión actual y las visiones de futuro: es un “esqueleto” para que las organizaciones conformen su manera de pensar. La eficiencia de los escenarios sólo es medible a futuro cuando se pueda constatar si se cumplió.

Existen por lo menos tres razones para tomar en cuenta la herramienta de los escenarios:

- “Una modesta inversión inicial en la planeación evita la necesidad de pensar desde cero todas las situaciones de crisis. Es eficiente en términos del uso de los recursos de tiempo y pensamiento.
- Una planeación apropiada ayuda a realizar la transición de las perspectivas individuales a la acción institucional.

---

<sup>89</sup> Van Der Heijden Kees, *Escenarios el arte de prevenir el futuro*, ed. Panorama, México D.F. 2000, p.15.

- La planeación apropiada crea un sistema de aprendizaje y memoria institucionales; ayuda a una organización a no repetir errores”.<sup>90</sup>

Bajo esta óptica, debemos considerar inicialmente que dichas iniciativas y decisiones no surgen de forma espontánea, sino que dependen estrictamente de ciertas circunstancias objetivas, por ello, creemos conveniente que deben ser establecidas a partir de los siguientes puntos:

- a) La demanda de agua que ejercerá el crecimiento demográfico del país.
- b) Los costos económicos, sociales y políticos que representan los distintos proyectos destinados a satisfacer las necesidades de agua potable, saneamiento y alcantarillado.
- c) El contexto político-institucional en el que actuarán los tomadores de decisiones.

El enfoque que aquí se discute, se basa en la premisa de saber que los escenarios son construcciones propositivas, con el afán de dar a conocer con base en tendencias actuales en materia de agua, los estadíos hacia los cuales estaríamos accedando como sociedad a mediano plazo.

De acuerdo con esta realidad, el conocimiento previo del Programa Nacional Hídrico (PNH) 2007-2012 es crucial para la elaboración de los escenarios, ya que, cada una de las estrategias que éste considera, sirven como base informativa y reflexiva para la construcción estadíos.

En este sentido, creemos que las propuestas vertidas a continuación, no cuestionan en lo absoluto los logros o fracasos de programas anteriores, y mucho menos los alcances que el PNH 2007-2012 pueda tener, por el contrario al igual que dicho programa, la formulación de los escenarios es congruente a la realidad

---

<sup>90</sup> *Ibid.*, p.16

mexicana y a los distintos factores que estructuran la situación de escasez del agua actualmente, proponiendo así otra perspectiva de este problema.

### 3.1.1.-La demanda

Para conocer las proyecciones sobre la demanda del agua de los próximos 10 años en México, debemos inicialmente tomar en cuenta tres tipos de demanda (insatisfecha, de mejoramiento y la nueva), con lo cual se pretende esbozar la cuantificación de agua que se requerirá en el futuro.

#### Demanda insatisfecha

Actualmente existe un importante sector de la población mexicana que carece del abastecimiento de agua, debido a que sólo recibe este líquido de manera intermitente o porque no está conectada a la red de agua potable.

Cabe destacar que “el país presenta un déficit de aproximadamente 1.65 m3/s para atender las necesidades insatisfechas”.<sup>91</sup> Ya que cerca de 11 millones de mexicanos asentados en localidades de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz carece del servicio de agua potable. (cuadro 2.13)

**Cuadro 2.13 Demanda satisfecha**

Entidad Federativa	1999	2000	2001	2002	2003
Chiapas	72.1	75.5	77.6	77.4	77.8
Guerrero	67.4	70.3	70.3	70.2	71.5
Oaxaca	67.1	71.9	71.8	72.6	73.8
Tabasco	64.1	72.3	71.7	71.8	71.9
Veracruz	64.6	70.2	70.8	71	71.3

Nota: cifra porcentual del total de la población de cada estado.

Fuente: SEMARNAT. CONAGUA. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (varios años). México, D.F. p. 25.

<sup>91</sup> Comisión Nacional del Agua, *Informe de avance del Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA)*, México 2005, p. 36.

## **Demanda de mejoramiento**

Existe también una proporción poblacional que no recibe agua de buena calidad, esta problemática se presenta a menudo en muchas zonas en donde el color amarillento o café y el pésimo olor de este líquido es una constante en el suministro de este recurso. Lugares como el Estado de México, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí e incluso la parte oriente de la Ciudad de México, padecen esta problemática, debido a la intensa sobre explotación a la que están sometidos los mantos acuíferos ubicados en aquellas zonas. (cuadro 2.14)

**Cuadro 2.14 Demanda de Mejoramiento**

	Región Hidrológico-Administrativa	Sobreexplotado	Total
VII	Cuencas centrales del Norte (Zacatecas, Aguascalientes y San Luis Potosí)	24	68
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico (Estado de México y Ciudad de México)	33	127

Fuente: CONAGUA, Estadísticas de Agua en México 2007, p. 44.

De esta manera se calcula que “cerca de 2 millones de habitantes goza del servicio de agua potable con evidentes deficiencias en cuanto a la estructura física del agua”.<sup>92</sup>

## **Demanda nueva**

Según la CONAGUA calcula que “la demanda de agua en el país continuará incrementándose en un promedio de .53 m<sup>3</sup>/s cada año”<sup>93</sup>, esto, debido a que la tasa de crecimiento poblacional del país en el año 2017 tendrá alrededor de 12 millones de habitantes adicionales.

---

<sup>92</sup> *Ibid.*, p. 47.

<sup>93</sup> *Ibid.*, p.63.

Según las estimaciones del Consejo Nacional de Población, entre 2006 y 2030 la población del país se incrementará en casi 15.8 millones de personas. (cuadro 2.15)

**Cuadro 2.15 Nueva demanda**

Tipo de población	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Rural	24.5	24.42	24.28	24.1	23.86	23.5
Urbano	80.83	84.38	88.4	91.98	95.09	97.61
Total	105.33	108.8	112.68	116.08	118.95	121.11

Nota: cifras en millones de habitantes.

Fuente: CONAGUA, Estadísticas de Agua en México 2007, p. 154.

De acuerdo con esta realidad, aproximadamente el 81% de la población total se asentará en localidades urbanas (figura 2.16).

En este sentido, el incremento en “la demanda de agua para el país durante los próximos 10 años será de 8.85m<sup>3</sup>/s”<sup>94</sup>, solamente para cubrir las demandas insatisfechas y nuevas, sin considerar el mejoramiento de la calidad del líquido.

### 3.1.2.-Costos económicos

Las distintas maneras de satisfacer la demanda de agua, saneamiento y alcantarillado en el país son muy variadas, ante este panorama la elección de estos proyectos depende enormemente del costo económico que generen.

En el cuadro 2.16 se presentan las principales opciones que han sugerido funcionarios y técnicos de la CONAGUA, con el propósito de evaluar cuáles son los costos requeridos para lograr abatir los enormes rezagos existentes en materia de agua.

---

<sup>94</sup> *Ibid.*, p. 66.

**Cuadro 2.16 Cálculos de inversión requerida a 2025**

Usos	Costos (millones de pesos)	
	Escenario tendencial	Escenario sustentable
<b><i>Público-Urbano</i></b>	<b>184811</b>	<b>374416</b>
Agua potable	35816	56936
Mejoramiento de eficiencia	0	21791
Alcantarillado	23917	40299
Rehabilitación de infraestructura	60096	240387
Nuevas fuentes de abastecimiento	54039	0
Tratamiento Municipal	10953	15003
<b><i>Industrial</i></b>	<b>186157</b>	<b>219311</b>
Abastecimiento de agua potable	152478	146973
Tratamiento industrial	33679	72338
<b><i>Agrícola</i></b>	<b>34814</b>	<b>137738</b>
Distritos de riego		
Modernización de las áreas de riego	14264	30699
Ampliación de las áreas de riego	9711	20331
Unidades de riego		
Modernización de las áreas de riego	2609	61045
Ampliación de las áreas de riego	1053	11482
Riego suplementario	3177	3200
Desarrollo de las áreas de temporal		
Obras nuevas	3360	9216
Rehabilitación	640	1765
Obras de protección	2260	28678
<b><i>Total</i></b>	<b>408042</b>	<b>760143</b>

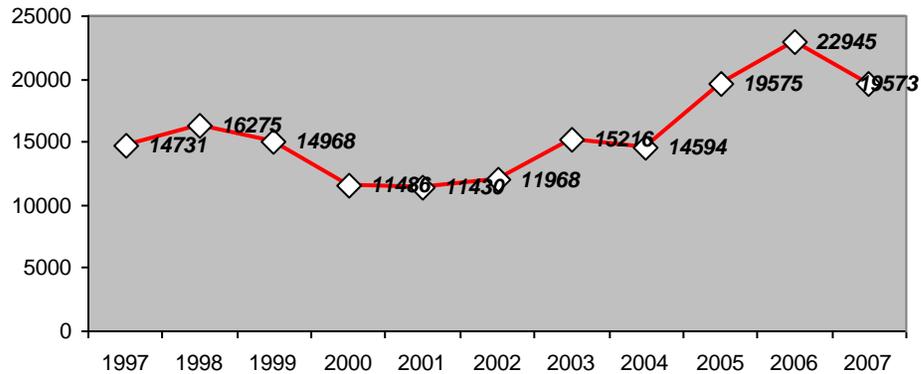
Fuente: CONAGUA, Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. México 2003, p. 80.

El costo de estas alternativas, sobre todo las que suponen el inicio de un nuevo proyecto (nuevas fuentes de abastecimiento, modernización de áreas de riego), es muy elevado. Además la asignación presupuestal de la CONAGUA no cubre de manera suficiente la demanda de estos recursos para llevar a cabo la mayor parte de estos proyectos.

Como se muestra en la figura 2.17, la evolución del presupuesto ejercido por la CONAGUA entre 1997 y 2007 ha permanecido en constante variación, lo que de

alguna manera impide en muchos casos la continuación adecuada de estas tareas.

**Figura 2.17**  
Evolución presupuestal de la CONAGUA, serie anual de 1997 a 2007



Nota: cifras en millones de pesos.

Fuente: CONAGUA, Estadísticas del agua en México 2007, p. 119.

Cabe destacar que para este caso, “el presupuesto autorizado a la CONAGUA por la H. Cámara de Diputados para el 2007, de los 19 mil 573 millones de pesos, destina 3 mil 98 millones de pesos a servicios personales y cerca de 16 mil 475 millones de pesos a los conceptos de materiales, servicios, bienes muebles, indemnizaciones, obras públicas y servicios relacionados”.<sup>95</sup> Por ejemplo, en lo que respecta a las inversiones por rubro de aplicación en el sub sector de agua potable para uso público, la diferencia entre la inversión actual y la requerida es muy grande.

**Cuadro 2.17 Inversiones de agua potable**

Inversión actual	Inversión requerida	Diferencia	Diferencia porcentual
8392	35816	27424	76.57%

Nota: cifras en millones de pesos.

Fuente: elaboración del propio autor, con base en datos de la Subdirección General de Agua Potable, Saneamiento y Drenaje. CONAGUA 2006.

<sup>95</sup> Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua en México 2007*, México 2007, p. 119.

En ese contexto, es importante aclarar que de mantenerse la tendencia actual del presupuesto otorgado a la CONAGUA, resulta altamente probable que proyectos como el de nuevas fuentes de abastecimiento, rehabilitación de infraestructura, el tratamiento de aguas industriales y la modernización de las áreas de riego, se realicen de manera parcial o en el peor de los casos, prescindan de ellos durante la próxima década.

### **3.1.3.-Contexto político-institucional**

Uno de los muchos cambios que han modificado el entendimiento del contexto del agua, es la transformación del marco político-institucional en el país. En este sentido, sin duda el mayor avance en las transformaciones de este contexto ocurrió en el 2004, cuando la Ley de Aguas Nacionales (LAN) fue reformada con el propósito de abrir espacios a la participación ciudadana, aumentar las facultades y las atribuciones de los gobiernos locales y lograr una distribución de competencias territorialmente más equilibrada.

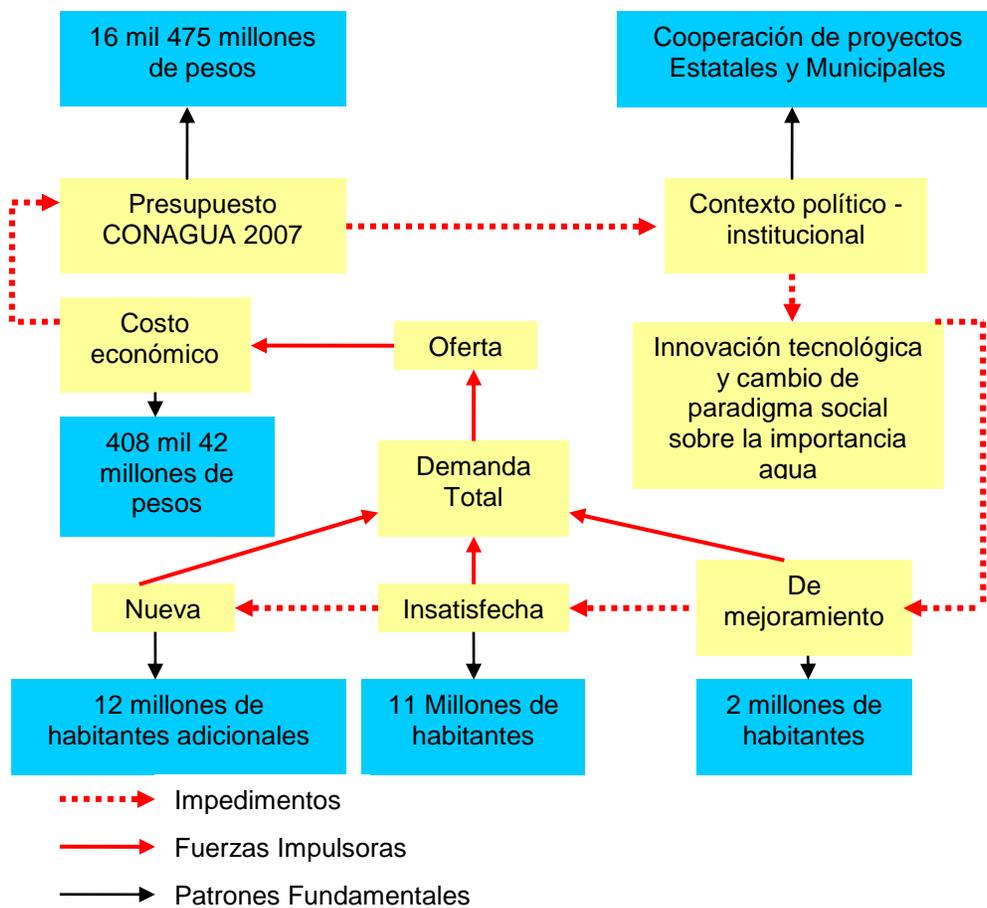
De acuerdo con esto, se intenta concebir situaciones en donde la cooperación y desarrollo de proyectos conjuntos entre dos o más entidades estatales o municipales en aras del beneficio común, sean toda una realidad.

Asimismo, cabe destacar que la identidad política de las administraciones que intenten concurrir en este tipo de proyectos compartidos, influirán decisivamente en el tipo de relaciones que establecerán los gobiernos, es decir, las administraciones pertenecientes al mismo partido político tendrán condiciones más favorables para cooperar que aquellas que pertenezcan a partidos distintos.

### 3.2.-Escenarios de enfrentamiento y colaboración.

A partir del análisis de los factores que determinan la estructura de los escenarios y el vínculo de sus influencias, se presenta el siguiente diagrama el cual percibe la situación subyacente, patrones y tendencias de esta problemática.

Figura 2.18 Diagrama de Influencia



Fuente: Elaboración del propio autor con base en datos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua, Informe de avance del Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA), México 2005, Estadísticas del agua en México, 2007.

### **3.2.1.-De alto enfrentamiento**

Este primer escenario supone las tres condiciones siguientes:

1. La demanda de agua aumentará unos 8.85m<sup>3</sup>/s en los próximos 10 años (a razón del aumento de aproximadamente 12 millones de habitantes adicionales).
2. La posibilidad de aumentar la oferta será muy limitada tanto por la imposibilidad de concretar la explotación de nuevos acuíferos y caudales, así como por la dificultad de transformar la baja eficiencia del sistema.
3. El contexto político no inducirá a los actores a cooperar debido a la existencia de gobiernos pertenecientes a partidos políticos diferentes.

En este escenario, suponemos que aumentará la confrontación entre los actores sociales en donde la presión más fuerte se generaría en torno al abastecimiento de agua, mientras que los temas de alcantarillado y saneamiento de aguas residuales serán de importancia secundaria.

Por otra parte, las distintas entidades federativas no estarían dispuestas a asumir los costos para ampliar la oferta de agua, esto debido al elevado gasto económico que originaría. Los Estados esperarían que el Gobierno Federal asumiera las inversiones millonarias indispensables para construir nueva infraestructura hidráulica, además no estarían dispuestos a invertir una buena parte de su presupuesto, a menos de que se trate de obras que le permitan un aprovechamiento individual de los caudales disponibles, de esta manera se ocasionaría renuencia a colaborar en cualquier proyecto conjunto, a pesar de los beneficios colectivos que éste pudiera ofrecer. En este sentido, nada nos permite suponer que se producirán obras conjuntas en el futuro inmediato. Sin estas construcciones hidráulicas, la tensión entre las entidades federativas podría elevarse sensiblemente.

Bajo estas condiciones, el conflicto podría extenderse alimentado por las demandas de la población bajo argumentos de inequidad y desigualdad hacia otros actores gubernamentales, como los gobiernos municipales y las delegaciones políticas, lo que obligaría a que los cuerpos legislativos intervinieran presumiblemente a favor de sus respectivos poderes ejecutivos.

En ese contexto, la situación de una demanda de agua crecientemente insatisfecha y la multiplicación de los conflictos en la esfera gubernamental, podrían crecer las movilizaciones y acciones de la población para asegurarse el abasto de agua. Estas abarcarían desde la toma de pozos y acueductos hasta las movilizaciones para exigir instalación de redes y dotación del servicio, sin descartar el cese de pagos por el servicio y la perforación de pozos clandestinos.

De acuerdo con esto, los conflictos también podrían extenderse y profundizarse en varias de las comunidades localizadas en regiones donde se capta el agua, ya que cualquier intento por parte de las autoridades de aumentar la extracción de agua y reducir los volúmenes del líquido que les corresponden a los habitantes de esas zonas, provocaría la toma de acueductos, plantas potabilizadoras y otras instalaciones estratégicas, lo cual podría ocasionar acciones que pondrían en peligro el abastecimiento a millones de habitantes del país.

Cabe destacar que en el caso de esta situación, pese a la relevancia que posee el Gobierno Federal a través de la aplicación de las estrategias planteadas en el actual PNH, éste se verá obligado a mantener un liderazgo gubernamental firme y claramente definido para resolver los cúmulos de conflictos y enfrentamientos que se generarán (contingencia que no está contemplada en dichos programas). Con este margen de maniobra tan estrecho para resolver a corto plazo los problemas de abastecimiento de agua en todo el país, suponemos que la extensión de los enfrentamientos podría generar una crisis social y política de graves consecuencias para el funcionamiento del país.

### 3.2.2.-De colaboración pragmática

Este escenario posee las siguientes condiciones:

1. La demanda de agua persistirá en aproximadamente 8.85m<sup>3</sup>/s durante los siguientes diez años, tomando en cuenta el aumento poblacional.
2. La posibilidad de aumentar la oferta estaría en función de la transformación en las condiciones jurídicas y financieras, ya que en este contexto la aplicación de políticas públicas ayudaría a rehabilitar los sistemas hidráulicos y lograría incrementar el caudal de agua.
3. Las condiciones políticas por parte de la Federación serían más propicias para la generación de medidas puntuales que permitan mitigar los conflictos y tomar decisiones que brinden soluciones, aunque sean de manera temporal.

Este escenario supone que las presiones de la demanda de agua persistan y que los gobiernos locales no participarán en obras conjuntas que aporten soluciones de fondo a los problemas. Sin embargo, el contexto político estaría en franca posición para adoptar y aplicar las medidas puntuales que el PNH 2007-2012 <sup>96</sup> contempla, lo anterior con la finalidad de mitigar la gravedad de los conflictos y tomar acciones que brinden una solución.

---

<sup>96</sup> En el PNH se establecen los siguientes objetivos:

- 1.-Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola.
- 2.-Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- 3.-Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
- 4.-Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico.
- 5.-Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
- 6.-Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.
- 7.-Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.
- 8.-Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.

Una mejor disposición también puede provenir de la situación en la que los poderes ejecutivos de todas las entidades asuman un fuerte liderazgo que se vea reforzado por recursos financieros adicionales, por ejemplo, un préstamo internacional, esto les permitiría llevar a cabo una política pública con sustento jurídico y financiero que coadyuve a la mitigación de la escasez del agua.

De ser así lo anterior, la Federación podría incrementar su inversión para rehabilitar los sistemas hidráulicos del país, en cuyo caso, incrementaría el caudal de agua a mediano plazo.

Sin embargo, estas posibilidades servirán sólo a muy corto plazo y el problema de la reciente demanda continuará presente en todo el país. Además, para adoptar medidas conjuntas se tendría que producir en los próximos años una identidad política entre los estados que comparten fuentes naturales de abasto de agua, lo cual es difícil en este escenario.

En virtud de esto, de no cumplir oportunamente con los objetivos planteados en el PNH, los conflictos de fondo sólo se postergarían un par de años, después de los cuales la gravedad de los mismos tomarían su cauce normal y nos encaminaríamos, al primer escenario descrito: el de alto enfrentamiento.

### **3.2.3.-De colaboración virtuosa**

Este escenario posee las siguientes condicionantes:

1. La demanda de agua persistirá en aproximadamente 8.85m<sup>3</sup>/s durante los siguientes diez años, tomando en cuenta el aumento poblacional.
2. La posibilidad de aumentar la oferta estaría favorecida, ya que la buena disposición entre los estados originaría la colaboración de programas conjuntos en la solución de la escasez.

3. Las condiciones políticas serían altamente propicias para la generación de una identidad política entre los actores gubernamentales, el Gobierno Federal sería el más idóneo para orquestar los acuerdos.

Este escenario plantea que el Gobierno Federal desarrollaría proyectos regionales alternos al PNH <sup>97</sup>, cuya disposición para colaborar con los Estados y Municipios sea un condicionante, estos programas buscarían resolver en forma coordinada el problema hidráulico específico de cada una de las regiones a través del implemento de tecnología en la búsqueda, extracción y conducción del agua, así como del cambio paulatino de la concepción del agua en toda la sociedad cuyos resultados sean visibles a mediano y largo plazos, tomando en consideración las características físicas y sociales de cada región. Así, se buscaría resolver la demanda de los sectores más necesitados mediante soluciones que permitan el uso eficiente del agua. Por un lado, se haría énfasis en programas de sustitución de agua de primer uso por aguas tratadas, así como programas de concientización, nueva cultura del agua y disminución de fugas.

Y por otro, se contaría si no con una identidad política entre los actores gubernamentales, sí con un liderazgo nacional reconocido, además de los recursos financieros para llevar a cabo cualquier acuerdo. Nuevamente, el Gobierno Federal sería el más idóneo para llevar a cabo los acuerdos entre las Entidades Federativas y darle cause a las soluciones a través del PNH.

Sin embargo, este escenario también podría ser el resultado de una alianza entre los Estados que presionaría a la Federación para que destinara mayores recursos y asumiera el costo principal de los cambios. A partir de este esquema, se podría transitar al desarrollo de políticas de restauración ambiental y plantear como objetivos a largo plazo la sustentabilidad de cada región, tal como lo plantea el PNH actual.

---

<sup>97</sup> Independientemente del programa sexenal que se esté aplicando.

### **3.2.4.-De colaboración forzosa**

Este escenario supone la existencia de las siguientes circunstancias:

1. Durante los siguientes diez años, debido al uso indiscriminado de este recurso y al aumento exponencial de la población, la demanda de agua aumentará en aproximadamente 10.20m<sup>3</sup>/s.
2. La posibilidad de aumentar la oferta es totalmente nula, ya que se estaría ante una situación catastrófica de escasez de agua, en donde la solución prioritaria sería imponer nuevas condiciones para la reestructuración del sistema de dotación.
3. La situación política del país estaría envuelta en una lucha encarnizada por parte de los estados, cuya dotación equitativa de agua sería el principal causal de conflictos jurídicos.

Este tipo de escenario puede surgir como una reacción ante una crisis grave o generalizada del sistema de agua potable. Puede ser el resultado de un evento catastrófico como la suspensión del abastecimiento de agua por un enfrentamiento político-social.

De hecho, este escenario podría ser la consecuencia del escenario de alto enfrentamiento. Ante una situación de emergencia, el Gobierno Federal pese a los costos políticos, sociales y económicos que ésta le causaría, tendría que actuar con liderazgo, además de mediar las situaciones conflictivas entre las entidades y, sobre todo, sería el indicado a fin de establecer la salida más conveniente para las partes involucradas. La situación social estaría bajo una atmósfera de diversos conflictos, el robo de agua a través de ordeñas clandestinas, intrínsecas riñas entre municipios, delegaciones o colonias, invasión total de sistemas de distribución de agua e incluso se originaría la venta de títulos de explotación de agua subterránea en mercados negros. Se podría llegar a hablar del tráfico de agua o bien los mercados del agua, en donde la venta de este recurso además de

ser sumamente elevada, estaría totalmente fuera de control gubernamental. El robo de agua sería una actividad constante en zonas de alta escasez.

Se adoptaría un plan de emergencia (no contemplado en el actual PNH), un programa de acción que impusiera nuevas condiciones, no sólo a los actores gubernamentales, sino también a todos los grupos sociales y económicos de la región. Como suele suceder en momentos de crisis, podrían surgir condiciones para una reestructuración del sistema.

### **3.3.-Hacia dónde vamos**

¿Cuál es el escenario que tiene mayor probabilidad de ocurrir? Tomando en cuenta el análisis previo, hacer una predicción precisa de lo que va a pasar en México durante los próximos 10 años en materia de agua, resultaría un acto sumamente especulativo, debido a que, como hemos visto, el curso de los acontecimientos dependerá de un conjunto de factores de naturaleza muy diversa que pueden desarrollarse en direcciones muy divergentes en el corto plazo.

Sin embargo, podemos pensar que si prevalecen las actuales condiciones de la demanda de agua, la oferta de ésta no puede incrementarse a la par de la demanda, no se produce un cambio tecnológico que permita racionalizar los usos del agua y no cambian las condiciones políticas para llegar a un acuerdo; nos moveremos entre los dos primeros escenarios analizados, es decir, el de alto enfrentamiento y el de colaboración pragmática.

Ahora bien, si estos son los escenarios que tienen mayor probabilidad de ocurrir ¿cómo afectarán el funcionamiento de abasto al país?

Sin caer en una visión catastrófica, lo que sí podemos prever es una mayor pérdida de sustentabilidad en todo sistema (sobreexplotación de mantos acuíferos,

déficit de calidad y servicio de agua potable), así como un creciente deterioro en la cantidad de agua y sobre todo en la calidad de los servicios.

No obstante, los esfuerzos gubernamentales, el desfase objetivo entre demanda y oferta generará un déficit creciente que orillará a los distintos usuarios a competir cada vez más intensamente por el recurso. Es muy probable que bajo estas circunstancias, la promesa de incrementar la disponibilidad de agua sea empleada por los actores políticos en los periodos de campaña electoral; en un escenario de disputa por el recurso, el tema hidráulico sería altamente politizable.

Ante la dificultad de incrementar la oferta mediante la captación de nuevos caudales, la estrategia política de los gobiernos estatales podría consistir en la lucha por los acuíferos existentes por medio de la gestión en la que cada entidad, sólo podría incrementar su oferta de agua a costa de la disminución de la oferta de la entidad vecina. Esta competencia por el agua disponible entre entidades, así como entre municipios y delegaciones, sería relativamente independiente del partido político que gobierne cada una de ellas. Por ende, un escenario de diversidad partidista agudizaría el conflicto; un escenario de homogeneidad partidista no necesariamente lo desactivaría, aunque quizá podría atenuar el grado de enfrentamiento.

Las consecuencias ambientales serían graves, ya que se produciría una mayor sobreexplotación de los mantos acuíferos y se fomentaría aún más el mercado negro del agua mediante la venta no autorizada de títulos de explotación de agua subterránea.

### **3.3.1.-Escenario realista y deseable.**

Lo ideal, sería establecer un esquema para todas las regiones con una visión de sustentabilidad que integrara abastecimiento, saneamiento y desalojo de aguas con un horizonte hasta el año 2030. Tendría que ser el resultado de un gran

acuerdo de todas las partes donde se asumieran derechos y obligaciones, se pagaran los costos de reestructuración del sistema en forma equitativa y justa para todos, en el que participaran amplios sectores de la sociedad civil, empresariado, partidos políticos, organizaciones ambientales y comunidades indígenas.

Es preciso aclarar que todos los actores involucrados en este esquema tienen posiciones y reclamos fundamentados de diversa manera; sin embargo, no por ello deben asumir posiciones unilaterales que impidan considerar los problemas desde una visión integral.

En este sentido, es necesario buscar un nuevo acuerdo entre todas las partes, en el cual se traten articuladamente los problemas de abasto, saneamiento y desalojo de aguas negras y pluviales. Más que reclamos unilaterales, es necesario buscar soluciones conjuntas.

## CONCLUSIONES

A lo largo de la presente Tesina se siguieron diversos planteamientos y se asumieron distintas perspectivas en el proceso de conceptualización, como resultado del análisis de la información vertida en este trabajo. De esta manera, a partir del desarrollo del primer capítulo, pudimos sentar las bases teóricas-conceptuales de Estado, gobierno, administración pública, y política pública, lo anterior nos llevó a formular como primeras consideraciones lo siguiente:

- En la actualidad, el Estado ha de conceptualizarse como un ordenamiento político encargado de garantizar la satisfacción de las necesidades generales de todos los grupos sociales. Esta idea de bien común se desprende de la necesidad de desarrollo que posee cualquier sociedad asentada territorialmente, cuyo orden jurídico unitario (Constitución) le brinda autonomía absoluta en aras del orden y la justicia social. En este sentido, debemos enfatizar que las tareas estatales pueden ser intuitivamente entendidas sobre las cuales se toman decisiones políticas. Bajo esta óptica, una de las tareas que resulta fundamental para la sociedad, es la del mantenimiento de los fundamentos de calidad de vida a través del establecimiento de condiciones necesarias para el desarrollo social, entre las que destaca el otorgamiento de servicios públicos de calidad alineado a la idea de desarrollo.
- De acuerdo con esta realidad, el gobierno es el órgano que lleva a cabo la conducción del Estado a través de todas las instituciones vinculadas a la capacidad de tomar e imponer decisiones alineadas a generar y aplicar políticas públicas tendientes a la solución de problemas, y así a la consecución del bienestar social. Asimismo, la administración pública como factor clave en la operación del Estado, y como estructura administrativa del gobierno, está constituida por el conjunto de operaciones encaminadas a la coordinación y aplicación de la política pública a través de un grupo de

personas, quienes delimitan la manera en que se canalizan los recursos en aras de la solución de las demandas sociales.

- Considerar el estudio teórico de política pública implica, inicialmente, destacar la diversidad en las que los enfoques teóricos permiten abordan el conocimiento de este campo. Cabe resaltar, que el desarrollo de ésta surge de la necesidad de contar con alternativas eficientes para facilitar el ejercicio del gobierno. El contexto al que se enfrenta esta situación se ve caracterizado, a su vez, por la dinámica de solución dentro del esquema de lo satisfactorio. De acuerdo con esta realidad, las decisiones que se toman al interior de la administración pública, están sustentadas por la transformación de la realidad social que éstas originan, gracias a la calidad y alcance de sus acciones. Es preciso considerar que si bien uno de los objetivos principales de política pública es lograr exitosamente la satisfacción de alguna necesidad común, todas tienen alguna probabilidad de error e incertidumbre, manteniendo en su esencia, un carácter hipotético.

Adicionalmente, se estableció el contexto general sobre el cual se desarrolla el problema de escasez de agua en México a través del análisis de algunas de sus causas; asimismo, con base en el análisis de esta problemática, se construyó una propuesta de política pública, así como sus posibles escenarios, con el afán de contribuir a la mejora de esta situación.

De este modo, se ha alcanzado el objetivo general planteado al inicio de esta investigación.

Por otra parte, la hipótesis fue comprobada a través de los siguientes ejemplos:

- Las pruebas de monitoreo que aplica la CONAGUA para conocer el índice de calidad de agua revelan que de las aguas superficiales 50% del

muestreo obtenido presenta contaminación en un grado intermedio y casi el 25% posee altos niveles de contaminación. En relación al agua subterránea, cerca del 20% de cuerpos de agua mostró un grado moderado de alteración. Además del volumen de líquido reutilizado, el 94% que se suministra a poblaciones para uso directo recibe sólo un proceso de desinfección, aunque en realidad requiere un tratamiento avanzado para algunos usos; el Gobierno Federal mantiene este suministro a las regiones más apartadas del país.

- En lo que respecta al otorgamiento del servicio de agua potable, la cobertura a nivel nacional en el año 2003 era del 89.4%, esto significa que aproximadamente 12 millones de mexicanos están obligados a vivir bajo paupérrimos niveles de vida, ya que con la falta de suministro de agua potable, confiere a ellos un alto grado de vulnerabilidad a contraer enfermedades por falta de sanidad. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz son las localidades más castigadas por esta indignante situación.
- La multiplicación del problema de la sobreexplotación del agua en México, está delimitada por la alta demanda en zonas de baja disponibilidad. En ese sentido, se contempla que cerca del 70% de este líquido proviene del subsuelo, lo que constituye la fuente de abastecimiento más importante y a menudo única para 75 millones de personas. Con ello, la sobre explotación de acuíferos alcanza a más de 100 de ellos; mostrándonos que de mantener estas condiciones negativas, se prevé que el número aumente considerablemente a mediano plazo.
- Es evidente que la escasez de agua en el país está delimitada por la falta de acceso a servicios esenciales de agua potable, la sobreexplotación y la mala calidad de este recurso, las cuales son consecuencias de acciones humanas. Es decir, no se trata sólo de poseer agua como país, de lo que en realidad se trata es, por un lado, de contar con el servicio en donde el

líquido posea los patrones necesarios de calidad para cualquier uso humano; y por otro, que la orientación de uso del agua subterránea limite las posibilidades de desperdicio o mal uso. Ya que, no contar con el servicio, sobreexplotar los mantos acuíferos y poseer agua de mala calidad, origina necesidad, carencia, escasez. En este sentido, puede decirse que este problema es en gran medida una construcción social, la cual debe entenderse como un fenómeno global que es urgente atenderlo.

- La utilización de la política pública en materia de agua resulta el medio más adecuado a través de la cual se intenta revertir esta situación. En este sentido, para tratar de resolver la problemática de la escasez, la dinámica de solución está delimitada en el sentido de garantizar que este recurso mejore su calidad, considerando la capacidad de asimilación y degradación de contaminantes de los cuerpos de agua y la aplicación de medidas más severas para el fomento de calidad integral del agua. Por otra parte, se pretende ampliar la cobertura de abastecimiento de agua en concordancia con el ordenamiento ecológico, enfocado a zonas con alta marginación. Y finalmente, se intenta fomentar el uso eficiente del agua subterránea que redunde en beneficios a los distintos acuíferos del país, a través de la modificación del enfoque de satisfacción de las necesidades de agua.
- La utilización de los escenarios ayuda a interpretar los cursos de acción que ocurren en determinado tiempo, alcanzando un mejor resultado a partir de la mejora de las decisiones diarias. En este sentido, resulta evidente que el curso de acontecimientos sociales dependerá de factores y de naturaleza muy diversa (demanda de agua, costos económicos, sociales y contexto político –institucional) que pueden desenvolverse en condiciones y direcciones distintas en el corto plazo.
- De continuar las actuales condiciones de aumento en la demanda de agua, la oferta no podrá incrementarse a la par de ésta, en este sentido, de no

lograr los objetivos esperados de cada una de las estrategias implantadas por el Gobierno Federal a través del PNH actual que, por una parte, logre concientizar a la sociedad sobre el verdadero valor del agua, y por otra, introduzca tecnología que permita racionalizar el uso de este recurso y cambie el contexto político para lograr acuerdos de solución, viviremos situaciones altamente peligrosas de escasez, amenazando la producción de alimentos, salud y estabilidad político-social. Más que reclamos, es necesario buscar soluciones conjuntas, en donde todos seamos parte de éstas y no del problema.

## FUENTES CONSULTADAS

### Bibliográficas

- Aguilar Villanueva, Luis F., *El estudio de las políticas públicas*, Ed. Porrúa, México, 3ª edición 2003.
- Aguilar Villanueva, Luis, *La hechura de las políticas*. Ed. Porrúa, México.
- Arellano, David. *Reformando al Gobierno: Una visión organizacional del cambio gubernamental*, ed. CIDE, México, 2003.
- Bobbio, Norberto, *Estado, Gobierno y Sociedad*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1989.
- Bobbio, Norberto, *et al., Diccionario de Política.*, Ed. Siglo XXI, 1981, vol. A-J.
- Carabias, Julia, *et al., Agua, medio ambiente y sociedad*, ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México 2005.
- Dreher, Sabine, *Diccionario de Ciencia Política*, Ed. Porrúa, 2006.
- Giddens, Anthony, *La tercera vía*, Ed. Taurus, Madrid, 2000.
- Guerrero Orozco, Omar, *La teoría de la administración pública*, Universidad Nacional Autónoma de México, ed. Harla, 1986.
- Jacobo Villa, Marco Antonio, *La Gestión del Agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*, Universidad Autónoma Metropolitana, México 2004, p. 216.
- Jiménez Castro, Wilburg, *Administración pública para el Desarrollo Integral*, Ed. Fondo de Cultura Económica,
- Martínez Silva, Mario *et al., Diccionario de Política y Administración Pública.* Colegio de Licenciados en Ciencias Políticas y Administración Pública A.C., México, 1ª edición 1978.
- Meny, Yves, *et al., Las políticas Públicas*, ed. Ariel, Barcelona, España, 1992.
- Muñoz Amato, Pedro, *Introducción a la Administración Pública*, Fondo de Cultura Económica, México, 1954.

- Pineda, Juan de Dios, Enfoques de políticas públicas y gobernabilidad, Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, ITAM, Universidad Anáhuac, 1 ed., México D.F. 1999.
- Ruiz Sánchez, Carlos, Manual para la elaboración de políticas públicas, Ed. Plaza y Valdez, México 1996.
- Spiller, Pablo T., *et al.*, Agua Perdida, compromisos institucionales para el suministro de servicios públicos sanitarios, ed. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C. 2000.
- Uvalle Berrones, Ricardo. La responsabilidad política e institucional de la Administración Pública, ed. Instituto de Administración Pública del Estado de México, México, 2003.
- Uvalle Berrones, Ricardo. Los nuevos derroteros de la vida estatal. Instituto Nacional de Administración Pública, México, 1994.
- Van Der Heijden, Kees, Escenarios el arte de prevenir el futuro, Ed. Panorama, México 2000.

#### Documentos oficiales

- Ley Orgánica de la administración Pública Federal.
- Ley de Aguas Nacionales 2004.
- Word Resources 2000-2001.
- Programa Nacional Hidráulico 2001-2006.
- Programa Nacional Hidráulico 2007-2012.
- Aqua, temas sustantivos relacionados con el manejo y preservación del agua en México.
- Estadísticas del agua en México 2007.
- Informe de avance del Programa de Modernización del Manejo del agua (PROMMA).
- Programa de Saneamiento del valle de México (PSVM).

## Hemerográfica

- Caporal, José Antonio, et al., El delicado vínculo entre agua y desarrollo, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 12.
- Hernández, Ángel, Agua, la diferencia entre países ricos y pobres, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 34.
- Martínez, Teresa, Lo que el agua se llevó, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 39.
- Ríos, Lorena, Pobreza, salud y seguridad alimentaria dependen del agua, en Revista Vértigo, Año V, N° 260, México, D.F., Marzo, 2006, p. 23.

## Electrónicas

- <http://www.imta.gob.mx>,  
Consultada el 18 agosto 2007.
- <http://www.inegi.gob.mx>,  
Consultada el 4 de agosto de 2007.
- <http://www.agua.org.mx>,  
Consultada el 15 agosto 2007.

**Cuadro 2.2**  
**Ríos con vertiente en el Golfo de México**

Nº	Río	Escurrimiento natural medio superficial	Área de la cuenca	Longitud del río (km)
1	Grijalva-Usumacinta	115 536	83 553	1 521
2	Papaloapan	44 662	46 517	354
3	Coatzacoalcos	32 752	17 369	325
4	Pánuco	19 087	84 956	510
5	Tonalá	11 389	5 679	82
6	Bravo	7 366	226 280	2 018
7	Tecolutla	6 885	7 903	375
8	Tuxpan	2 580	2 785	124
9	Nautla	2 284	2 827	139
10	Antigua	2 193	5 899	150
11	Soto la Marina Candelaria	2 086	21 183	416
12	Candelaria	2 032	13 790	150
13	Cazones	1 716	2 688	145
14	San Fernando	876	17 744	400
	<b>TOTAL</b>	<b>251 444</b>	<b>593 173</b>	<b>6 709</b>

Nota: Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio anual de su registro histórico.

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. CONAGUA 2006

**Cuadro 2.3**  
**Ríos con vertiente al océano Pacífico**

Nº	Río	Escorrentamiento natural medio superficial	Área de cuenca	Longitud del río (km)
1	Balsas	24 273	117 406	770
2	Santiago	11 611	76 416	562
3	Ometepec	6 102	6 922	115
4	Verde	6 083	18 812	342
5	El fuerte	5 176	33 590	540
6	Papagayo	3 725	7 410	140
7	Yaqui	3 623	72 540	410
8	San Pedro	3 559	26 480	255
9	Culiacán	2 912	15 731	875
10	Suchiate	2 737	203	75
11	Ameca	2 020	12 214	205
12	Armería	2 015	9 795	240
13	San Lorenzo	1 885	8 919	315
14	Coahuayana	1 867	7 114	203
15	Colorado	1 867	3 840	160
16	Sinaloa	1 829	12 260	400
17	Baluarté	1 751	5 094	142
18	Acaponeta	1 329	5 092	233
19	Piactla	1 288	11 473	220
20	Tehuantepec	950	10 090	240
21	Coatán	751	605	75
22	Huicicila	591	1 194	50
<b>TOTAL</b>		<b>87944</b>	<b>463 200</b>	<b>6 567</b>

Nota: Los datos del escurrimento natural medio superficial representan el valor medio histórico de su registro

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. CONAGUA 2006

**Cuadro 2.4**  
**Ríos interiores**

Nº	Río	Escorrentamiento natural medio superficial (hm3)	Área de la cuenca (km2)	Longitud del río (km)
1	Lerma	4 908	47 116	708
2	Nazas	1 999	57 101	600
3	Aguanaval	509	32 138	481
	<b>TOTAL</b>	<b>7 416</b>	<b>136 355</b>	<b>1 789</b>

Nota: Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio histórico de su registro.

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. CONAGUA 2006

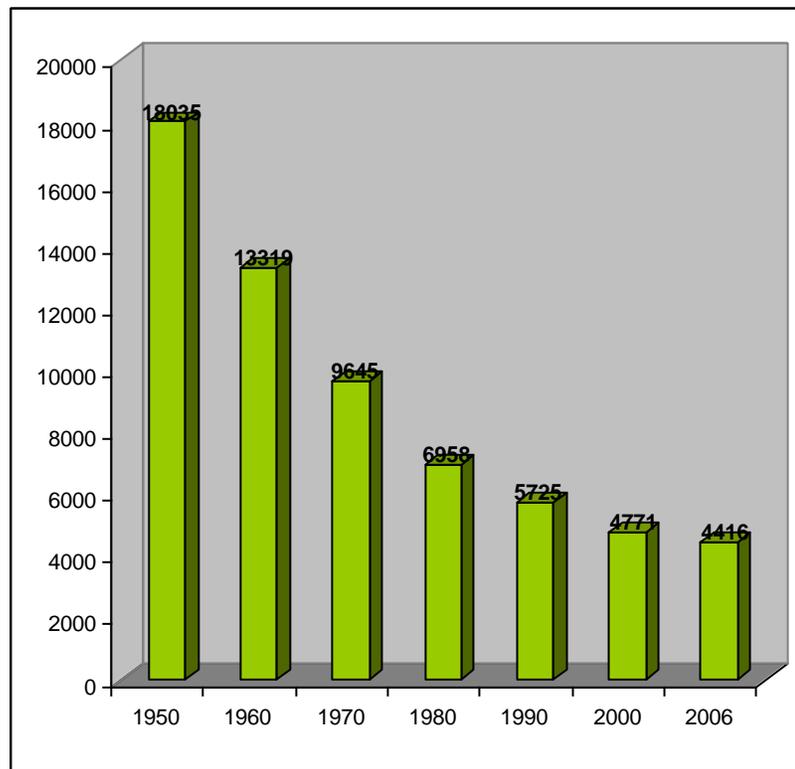
**Cuadro 2.5**  
**Principales lagos de México**

Nº	Lago	Área de la cuenca propia (km2)	Capacidad de almacenamiento (hm3)	Entidad Federativa
1	Chapala	1116	8126	Jalisco y Michoacán
2	Cuitzeo	306	920*	Michoacán
3	Pátzcuaro	97	550*	Michoacán
4	Yuriria	80	188	Guanajuato
5	Catemaco	75	454	Veracruz
6	Tequesquitengo	8	160*	Morelos
7	Nabor Carrillo	10	12*	Edomex.
<b>TOTAL</b>		<b>1692</b>	<b>8768</b>	

Nota: \*Los datos se refieren al volumen medio almacenado, aún no se tienen estudios actualizados de su capacidad de almacenamiento

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. CONAGUA 2006

**Figura 2.3**  
**Disponibilidad promedio**  
**(metros cúbicos por habitante al año)**



Fuente: Comisión Nacional del Agua, *Programa Nacional Hidráulico 2007-2012*, México D.F., 2008, p. 18.

**Cuadro 2.7**  
**Tasa de crecimiento media anual de la población, 1950 a 2005**

Período	Tasa de crecimiento media anual
1950-1960	3
1960-1970	3.4
1970-1990	2.6
1990-1995	2
1995-2000	1.6
1990-2000	1.8
2000-2005	1

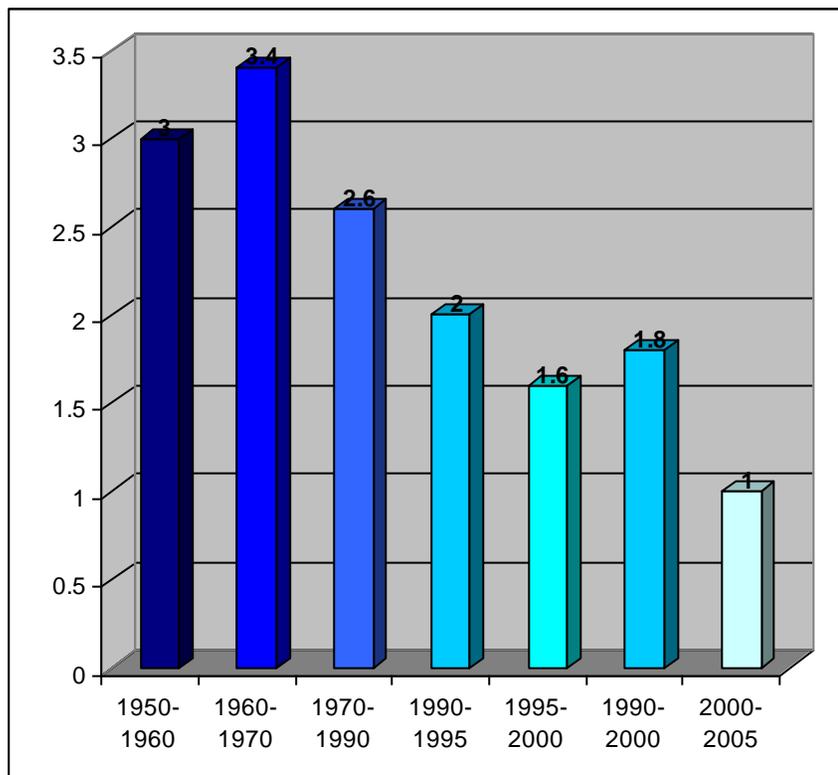
Nota: Cifras correspondientes a las siguientes fechas censales: 6 de junio (1950); 8 de junio (1960); 28 de enero(1970) 12 de marzo (1990); 5 de noviembre (1995); 14 de febrero (2000); y 17 de octubre (2005).

<br>La tasa se calculó con el modelo exponencial.

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1950 a 2000.

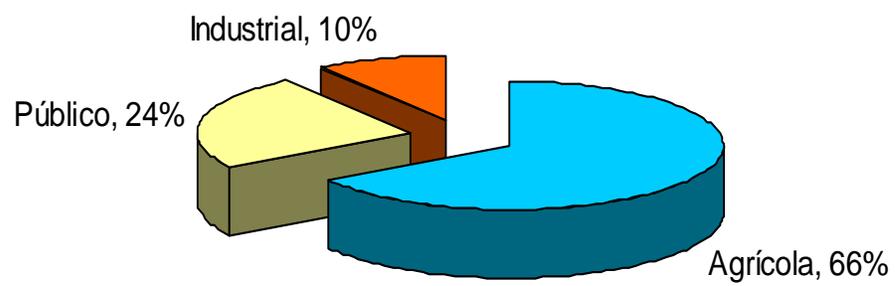
INEGI. Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

**Figura 2.4**  
**Tasa de crecimiento**  
**(promedio por década)**



Fuente: INEGI Censos de Población y Vivienda, 1950-2000, 1995-2005.

**Figura 2.11**  
**Usos de agua subterránea**



Fuente: [www.agua.org.mx](http://www.agua.org.mx) fecha de consulta 15 agosto 2007.

**Cuadro 2.13**  
**Porcentaje de la población con servicio de agua potable por entidad federativa, 1990 a 2003**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
México	77.7	79	80.4	81.3	82.2	84.2	84.9	85.9	86.4	87.4	88.5	89	89.2	89.4
Aguascalientes	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	97.5	95.7	95.9	94.7	95.3	98.4	99.1	98.8	99
Baja California	77.6	79.1	80.6	82.2	83.8	86	88	91.8	93.5	95.4	93.5	94.7	96.3	96.3
Baja California S.	87.2	87.7	88.3	88.8	89.3	89.8	90.9	93.5	95.4	96.2	94.5	96.3	97.4	97.6
Campeche	68.6	70.1	71.6	73.1	74.7	77.9	78.7	79.6	80.5	79.8	84.5	85.6	86.3	86
Coahuila	91.1	92	93	93.9	94	94.2	97.2	98	99	104.4	99.2	99	99.6	99.7
Colima	91.3	91.6	92	92.4	92.7	95.2	94.1	95.4	98.6	99.7	97.6	98.3	98.7	98.3
Chiapas	56.8	58.2	59.7	61.2	62.7	65.1	66	66.1	66	72.1	75.5	77.6	77.4	77.8
Chihuahua	86	86.9	87.8	88.8	89.7	91.4	92.2	93.2	94.2	95.4	94.5	96.5	97.1	96.6
Distrito Federal	95.3	95.6	95.8	96.1	96.4	97.2	97.3	97.3	97.3	97.1	97.7	97.4	98.2	99
Durango	84.2	85.6	87	88.4	88.6	89.3	93.4	94.4	94.8	97.8	93.4	92.8	93.2	93.7
Guanajuato	81.4	82.8	84.1	85.5	86.9	88.7	90.4	90.9	92.6	92.1	93.4	94.4	94	94.2
Guerrero	54.3	55.8	57.4	59.1	60.8	64.5	64.7	65.5	66.8	67.4	70.3	70.3	70.2	71.5
Hidalgo	68.7	70.3	71.8	73.4	75.1	79.2	79.1	80.1	81.9	82.3	84.5	85.5	86.5	87.2
Jalisco	84.6	85.7	86.8	87.9	89.1	90.8	92.1	94.3	95	96.7	92.1	93.1	93	93
México	84.2	85	85.9	86.8	87.7	91.2	90.4	90.9	89.8	88.7	92.4	92.6	92.2	91.3
Michoacán	77	78.4	79.7	81.1	82.5	86	86	87.7	87.6	89.4	90.6	90.8	90.2	90.6
Morelos	87.5	87.8	88.1	88.5	88.8	89.9	90.3	90.6	89.4	90.4	91.7	90.9	90.2	90.6
Nayarit	81.6	82.5	83.5	84.4	85.3	85.8	87.7	87.9	88.9	89.7	91.4	92	92.3	93.1
Nuevo León	92.2	92.5	92.7	93	93.3	94.1	94.3	95.1	94.8	95	97	96.5	97.1	97.4
Oaxaca	56.8	58.2	59.7	61.2	62.7	66.6	66.1	66.8	66.4	67.1	71.9	71.8	72.6	73.8
Puebla	69.8	71.3	72.8	74.3	75.9	78.4	79.6	78.9	81.3	83.1	83.1	83.6	83.4	83.8
Querétaro	82	83.4	84.7	86.1	87.5	88.8	91.2	95.7	96.7	97.8	94.5	96.2	96	96.2
Quintana Roo	86.3	86.5	86.8	87	87.2	88.6	89.3	93.4	97.9	93.8	94.8	96.8	97.6	97.9
San Luis Potosí	65.1	66.8	68.5	70.2	72	73.3	76.1	76	76.6	79.1	78.8	78.2	78.3	78.9
Sinaloa	78.7	80.4	82.1	83.8	85.6	87.4	89.8	91.6	94.6	98.3	93.3	95.3	96.3	96.6
Sonora	89.8	90.8	91.8	92.9	93	93.3	96.7	99.3	97.6	98.1	97.6	97.4	98	97.7
Tabasco	55.1	56.6	58.1	59.7	61.3	64.9	65.2	65.8	65	64.1	72.3	71.7	71.8	71.9
Tamaulipas	79.9	81.7	83.4	85.2	87	88.5	91.2	93.3	95.1	95.9	94.7	95.7	96.5	96.4
Tlaxcala	90.6	91.2	91.9	92.5	93.1	95.4	95.2	94.8	94.3	92.6	96	96.3	96	95.3
Veracruz	57.1	57.8	58.6	59.4	60.2	62	62	62.2	64	64.6	70.2	70.8	71	71.3
Yucatán	69.7	71.9	74.2	76.5	79	85.2	84.6	87.2	88.8	89.2	94	95.4	95.4	95.3
Zacatecas	74.5	75.9	77.2	78.7	80.1	82.5	83.4	85.7	88	90.8	90.9	91.7	92	93

Nota: Los datos de población con base en los cuales se construyó este cuadro corresponden al XI Censo General de Población y Vivienda, y al Conteo de Población y Vivienda 1995, respectivamente, para los años 1990 y 1995.

Los datos del año 2000 y las proyecciones calculadas (2001, 2002 y 2003) corresponden a la información del XII Censo General de Población y Vivienda.

Fuente: SEMARNAT. CONAGUA. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (varios años). México, D.F. p. 25.

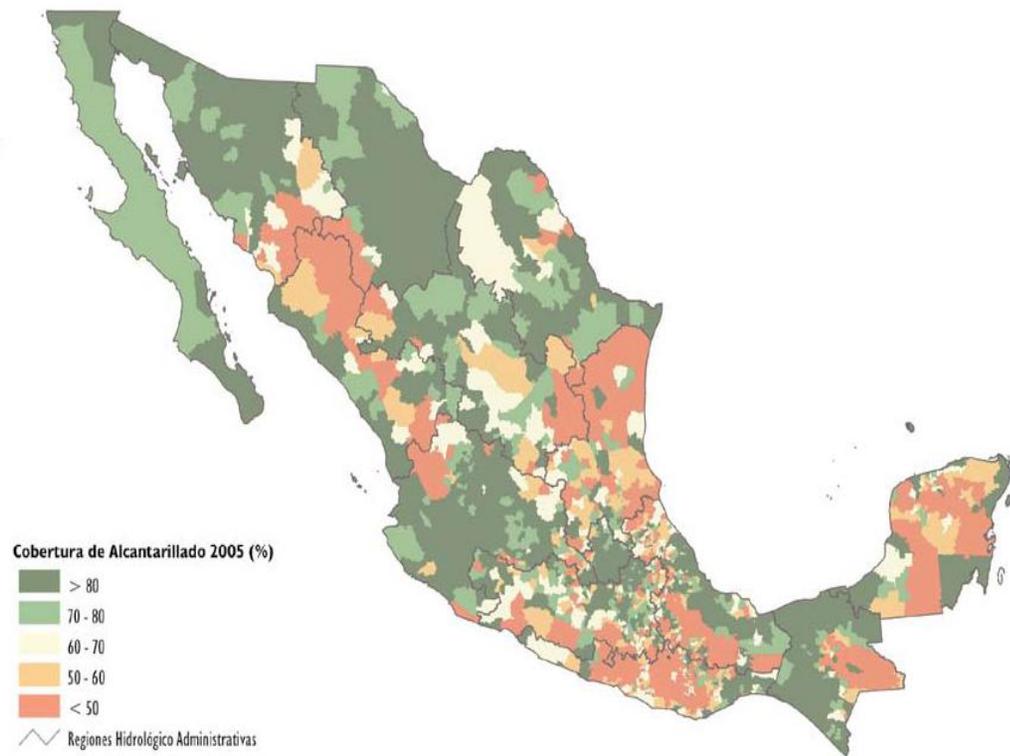
**Cuadro 2.14**  
**Porcentaje de la población con servicio de alcantarillado por entidad federativa, 1990 a 2003**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
México	60.9	62.5	63.8	64.6	65.7	72.1	72.4	72.4	72.5	73.1	76.5	76.9	77	77.2
Aguascalientes	84.6	86.5	87.3	88.1	88.9	93.3	91.4	89.5	88.8	89.8	95.1	94.4	94.5	94.8
Baja California	63.6	65.9	67.3	68.8	70.2	75.4	74	75.3	75.9	75.1	83	84.3	84.8	85.3
Baja California S.	62.8	65.4	67.1	68.9	70.8	73.7	75	75.4	75.8	79.2	82.5	85	86.1	86.5
Campeche	43.4	45.8	47.7	49.7	51.7	58.2	56.6	55.2	53.8	52.5	60.6	59.6	59.1	58.6
Coahuila	66.8	69.6	71.6	73.6	75.7	75.8	80.5	85.1	86.9	89.3	83.7	87.7	88.1	87.7
Colima	80.3	83.2	85.1	87	89	93.3	93.8	98.5	97.6	99.5	93.3	96.6	97.6	98.3
Chiapas	38.1	40.7	43	45.3	47.8	52.2	53.4	52.8	52.1	51	60	59.2	59.3	59.6
Chihuahua	64.6	67.6	69.8	72	74.3	78.7	79.7	81	82.2	85.4	86.1	89.3	90.1	89.9
Distrito Federal	92.5	86.8	88.7	90.7	92.6	97.1	97.1	97.1	97	96.8	98	97.6	98.1	98.9
Durango	52.2	54.5	56.2	57.9	59.7	64.5	63.8	64.9	66.2	69.5	73.2	77.2	77.9	78.5
Guanajuato	57.3	60.4	62.8	65.2	67.8	70.4	73.8	72.9	72.8	73.3	75.9	76.6	76.3	76.5
Guerrero	34.2	36.3	38	39.8	41.7	46.2	46	45.4	47.1	46.2	49.9	49.7	49.6	76.5
Hidalgo	41.2	43.9	46.1	48.5	50.9	56.1	56.6	57	57.8	58.2	65.1	63.5	64.3	49.9
Jalisco	79.3	81.5	82.7	83.9	85.1	89.1	88.2	87.2	87	89.3	90.9	91.3	91	64.5
México	72.1	74.3	75.6	76.8	78.1	83.1	81.6	80.2	78.6	77.3	83.6	83.9	83.7	91.2
Michoacán	54.7	57.4	59.6	61.8	64	69	69.3	69.6	71	73.6	74.7	76.3	75.9	83
Morelos	66.4	69	70.8	72.7	74.6	80.8	79.3	78.6	76.6	75.5	82	80.6	80.3	76.3
Nayarit	57.9	60.8	63.1	65.5	67.9	74.2	73.4	73.5	73	72.5	80	80.5	80.9	80
Nuevo León	80.2	82.6	83.9	85.2	86.5	88.3	89.6	90.3	88.8	90.9	92.5	91.6	92.2	81.2
Oaxaca	28.3	30.5	32.5	34.6	36.8	41.7	41.8	41.1	40.9	40.7	42.8	42.7	43	91.6
Puebla	45	47.4	49.3	51.2	53.2	56.3	57.8	58.4	59.6	61.9	63.1	63.2	63.2	43.7
Querétaro	53.5	56	57.8	59.7	61.6	66.9	66.4	65.3	64.2	63.2	72.9	71.3	71.5	71.6
Quintana Roo	52.8	56.3	59.2	62.2	65.4	75.7	73.6	71.7	70.2	71.6	81.3	84.7	85.8	86.3
San Luis Potosí	45.9	48.2	50	51.8	53.7	53.3	57.9	57.8	58.5	62.5	60.4	59.8	59.9	60.5
Sinaloa	52.7	55.5	57.7	60	62.4	66.9	67.8	69.8	72.2	75.6	74.5	77.1	78.4	79.6
Sonora	64	66.6	68.4	70.3	72.2	73	76.7	78.1	78	78.6	79.8	79.3	80.3	80.3
Tabasco	60.3	64	67.1	70.3	73.7	81.7	81.7	81.4	80.5	79.5	83.7	83.2	82.3	82.1
Tamaulipas	57.1	59.3	60.9	62.5	64.1	65.3	67.8	69.4	70.5	71.8	74.7	76	76.7	77
Tlaxcala	56.9	60.3	63	65.8	68.8	75.3	75.6	74.8	74	72.3	83.3	83.3	82.9	82.8
Veracruz	49.7	51.8	53.3	54.9	56.5	60.2	59.9	59.8	60.5	60.8	64.6	64.7	64.7	65
Yucatán	41.8	42.9	43.5	44	44.6	48.6	46.1	46.5	45.7	43.3	53.8	53.4	54.3	54.4
Zacatecas	44.8	47.4	49.5	51.6	53.9	57.8	58.9	60	61.1	65.1	71.3	71.3	71.1	71.6

Nota: Los datos de población con base en los cuales se construyó este cuadro corresponden al XI Censo General de Población y Vivienda, y al Censo de Población y Vivienda 1995, respectivamente, para los años 1990 y 1995. En el caso particular de 1990, como la información del Censo es a marzo de ese año, se calculó la proyección a diciembre del mismo año con base en la tasa de crecimiento poblacional estimada por el Consejo Nacional de Población. Los datos de los años restantes se calcularon también con base en tasas de crecimiento poblacional estimadas por el Consejo Nacional de Población. Los datos del año 2000 y las proyecciones calculadas (2001, 2002 y 2003) corresponden a la información del XII Censo General de Población y Vivienda.

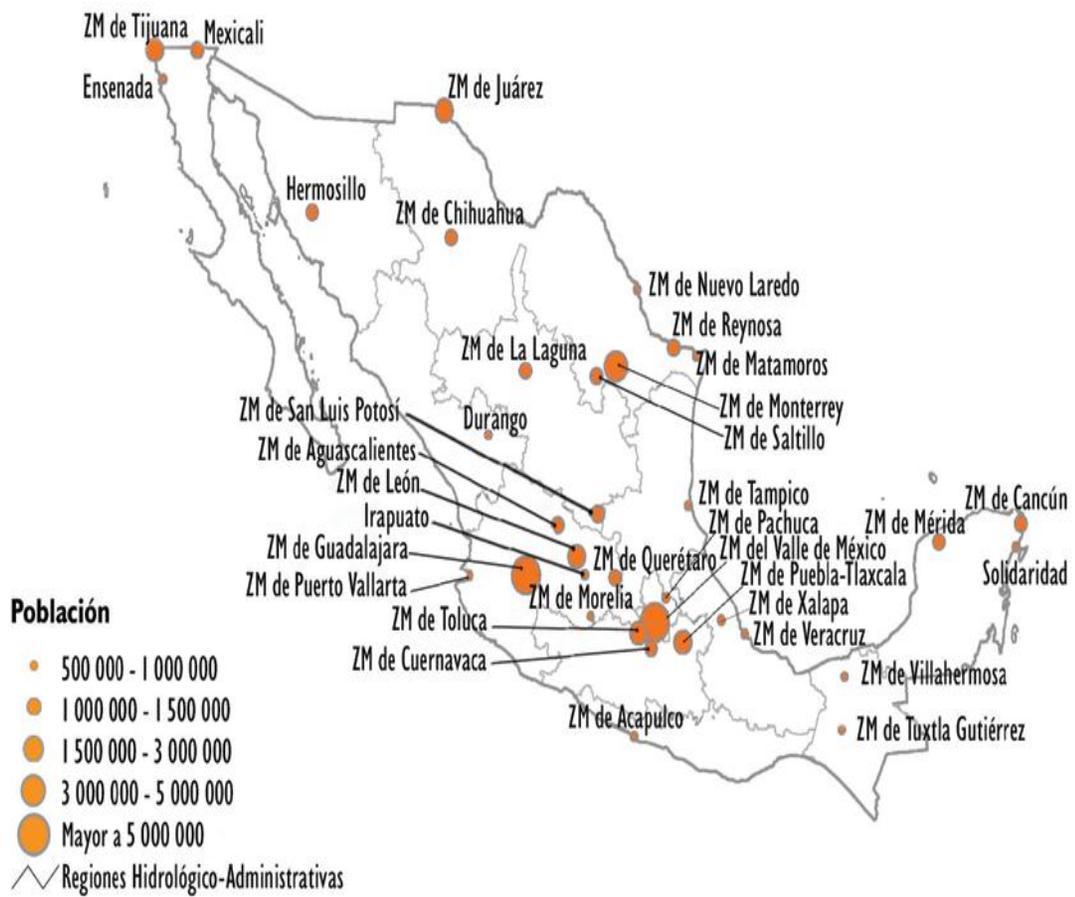
Fuente: SEMARNAT. CONAGUA. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (varios años). México, D.F. p.24.

**Figura 2.15**  
**Cobertura de la población con alcantarillado en México por municipio.**



Fuente: CONAGUA, *Estadísticas del agua en México*, 2007, p. 88

**Figura 2.16**  
**Centros de población con más de 500 000 habitantes, proyección al 2030.**



Fuente: CONAGUA, *Estadísticas del agua en México*, 2007, p. 155.