



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y
SOCIALES**

**GESTIÓN DE LOS SERVICIOS URBANOS
EN LA CIUDAD DE MÉXICO 1997-2005:
EL CASO DEL AGUA POTABLE**

**T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA
P R E S E N T A:
BERNABÉ ASUNCIÓN BOLAÑOS**



DIRECTOR DE TESIS: MAESTRO CARLOS HERNÁNDEZ ALCÁNTARA

MÉXICO, D.F. SEPTIEMBRE, 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**A la Universidad Nacional Autónoma de México,
A mi facultad de Ciencias Políticas y Sociales
A mis profesores y compañeros de la Maestría en
Administración Pública**

**Al Maestro Carlos Hernández Alcántara,
por la Dirección de esta tesis,
por su profesionalidad,
Pero sobre todo, por su generosidad a mi persona.**

**Mi reconocimiento y agradecimiento más sincero,
a las Doctores (as) Araceli Parra Toledo, Ma. Lucero Jiménez
Guzmán; Francisco Javier Díaz Jaimes,
Luis Arturo Méndez Reyes.**

**Al Doctor Roberto Moreno,
por su apoyo,
gracias.**

**A Gabriela por todo su amor,
Gracias por compartir su vida conmigo**

**A mi madre y hermanos
Gracias por su apoyo.**

INDICE

INTRODUCCIÓN	i
1.-GESTIÓN URBANA Y ADMINISTRATIVA EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 1997-2005	1
1.1 Gestión Urbana y Administrativa de la Ciudad de México 1997-2005	1
1.1.1 Gestión Urbana	5
1.1.2 Gestión Administrativa	9
1.1.3 Gestión de Servicios Urbanos	18
1.1.3.1 Atribuciones en Materia de Servicios Urbanos	21
1.2 La Gestión de los Servicios Urbanos en la Ciudad de México: el Caso del Agua Potable	27
1.2.1 Instituciones del Gobierno de la Ciudad de México con Atribuciones en Materia de Agua Potable	30
1.2.1.1 Comisión Ambiental Metropolitana	31
1.2.2 Instituciones Gubernamentales del Gobierno Federal con Atribuciones en Materia de Agua Potable	59
1.3 Gestión Tarifaria y Financiera del Agua Potable en la Ciudad de México	72
2.-INSTRUMENTOS Y MECANISMOS NORMATIVOS EN LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO	88
2.1 Legislación y Gestión de los Servicios de Agua Potable	88
2.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Art. 27 y 115	88
2.1.2 Ley Nacional de Aguas Nacionales	89
2.1.3 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	90
2.1.4 Normas de Calidad del Agua	92
2.2 Instrumentos Jurídicos para la Protección de los Recursos Hidrológicos en la Ciudad de México	94
2.2.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	94
2.2.2 Ley Ambiental del Distrito Federal	100
2.2.3 Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal	102
2.2.4 Reglamento de Impacto y Riesgo Ambiental	103
2.2.5 Programa General de Ordenamiento Territorial y Planeación de Usos de Suelo	105
2.2.6 Auditoría Ambiental	106
2.3 El Delito Ecológico: Sanciones Ecológicas	106

3.-GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO 1997-2005	116
3.1 Antecedentes de la Problemática de Abastecimiento de Agua Potable	116
3.2 Gestión del Agua Potable en la Ciudad de México: El Proceso de Introducción de la Problemática en la Agenda Gubernamental	118
3.2.1 Las Causas de la Insuficiencia en el Suministro de Agua Potable y mal manejo de las Aguas Residuales: la Dimensión Técnica y Política-Administrativa	124
3.3 Gestión de los Servicios de Agua Potable a través de Indicadores Ecológicos	133
3.3.1 Precipitación Pluvial, Clima, Temperatura, Humedad	135
3.3.2 Infraestructura y Gestión para el Suministro de Agua Potable: Extracción del Agua Subterránea y Superficial	138
3.3.3 Calidad de agua Suministrada a la Ciudad de México: Desinfección, Composición DBO	143
3.3.4 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales: Acciones Hacia un Reuso de las Aguas Residuales y Pluviales	149
3.3.5 Consumo de Agua por Habitante – Delegación	159
3.3.6 Crecimiento Poblacional	164
4.- RACIONALIDAD ECOLÓGICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO: ACCIONES HACIA UNA GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL PARA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.	171
4.1 El Desarrollo Urbano-Rural Sustentable: Binomio para Encontrar el Equilibrio Ecológico	173
4.2 La Planificación Urbana-Ecológico de la Ciudad de México	176
4.2.1 El Desarrollo Urbano/Ecológico: Hacia un Reordenamiento Ecológico	179
4.2.1.1 Programas y/o Acciones de Restauración y Protección Hidrológica Forestal	198
4.2.2 Ciudades Metropolitanas y Medio Ambiente: Acciones Hacia una Restitución Ecológica Urbana	201
4.3 Aplicación de Impuestos e Instrumentos Eco-Ambientales: Un Recurso para atender los Problemas Ambientales	214
4.3.1 Pagos por Servicios Ambientales	217
4.3.2 Impuestos, Derechos y Subsidios	230
4.3.3 Mercado de Derechos, Permisos y Derechos Comercializables	239
4.3.4 Esquemas de Certificación	247
4.4 Conclusiones del IV Foro Mundial del Agua: Propuestas para Afrontar los Retos Hidrológicos	251
CONCLUSIONES	268
BIBLIOGRAFÍA	276
CUADROS, GRÁFICAS Y FIGURAS	282

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICAS

Cuadros	Página
Cuadro No. 1 Administración Política-Administrativa en el Distrito Federal (PRD) 2003-2006.	12
Cuadro No. 2 Características de los Servicios	22
Cuadro No. 3 Servicios Públicos: Objetivo y Medios	23 y 24
Cuadro No. 4 Concesiones en Materia de Agua Potable y Alcantarillado en el DF	36
Cuadro No. 5 Concesiones en Materia de Agua Potable y Alcantarillado en el DF 2004	38
Cuadro No. 6 Acciones en Materia de Agua Potable	43
Cuadro No. 7 Acciones en Materia Ecológica	56
Cuadro No. 8 Situación de las Acciones Ecológicas -Urbanas	56
Cuadro No. 9 Tarifas de Agua para uso Doméstico en las principales Ciudades del País / 2003	73
Cuadro No. 10 Pago Promedio Delegacional por metro cúbico de Agua Potable por Vivienda Habitada en el DF, 2001	75
Cuadro No. 11 Pago Bimestral Promedio por Consumo de Agua Potable para uso Doméstico en Viviendas de las Delegaciones del DF	76
Cuadro No. 12 Costes de Agua	81
Cuadro No. 13 Parámetros del ICA: Importancia Relativa	92
Cuadro No. 14 Criterios de Calidad del Agua: Niveles Máximos en miligramos por Litro (excepto que se indique otra unidad)	93
Cuadro No. 15 Proceso de Auditoria Ambiental	106
Cuadro No. 16 Disponibilidad de Agua por Cuencas	122
Cuadro No. 17 Disponibilidad Regional de Agua Subterránea	123
Cuadro No. 18 Indicadores Urbanos (ONU-PNUMA)	135
Cuadro No. 19 Extracción y Recarga de Acuíferos Sobreexplotados por Entidad	139
Cuadro No. 20 Pozos a Cargo del SACM (Valle de México)	140
Cuadro No. 21 Longitud de la Red de Agua Potable Kilómetros por Delegación Política	141
Cuadro No. 22 Pozos en operación por Delegación Política (D.F.).	142
Cuadro No. 23 Infraestructura para Agua Potable en Operación en el Valle de México	142
Cuadro No. 24 Escala de Clasificación de la Calidad del Agua para usos Específicos, según su Índice de Calidad del Agua (ICA)	144
Cuadro No. 25 Análisis de la Calidad del Agua /2004	145
Cuadro No. 26 Análisis de la Calidad del Agua Porcentaje de Muestras Satisfactorias Enero - Julio de 2005	147
Cuadro No. 27 Infraestructura en Operación para el Tratamiento y Reuso de las Aguas Residuales	155
Cuadro No. 28 Extracción de Agua y Consumo	161
Cuadro No. 29 Distribución del Consumo de Agua en la Ciudad de México	162
Cuadro No. 30 Suelo de Conservación por Zonas	183
Cuadro No. 31 Administración de los Parques Nacionales 1999	187
Cuadro No. 32 Distribución del Suelo de Conservación por Delegación en el DF 2002	187
Cuadro No. 33 Áreas Naturales Protegidas en el D.F. 2004	189

Cuadro No. 34 Competencia de las Áreas Naturales Protegidas (ANP)/2005	191
Cuadro No. 35 Propuesta de Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal	192
Cuadro No. 36 Áreas Verdes Urbanas 2003	193
Cuadro No. 37 Programa Integral de Recuperación de Bosques y Áreas Verdes del Distrito Federal 1998	199

Figuras

Figura 1. Bases Jurídicas que inciden en la Prestación de Servicios	25
Figura 2. Gobierno del Distrito Federal Relación Interinstitucional en Materia Ambiental	48
Figura 3. Estructura Orgánica de la PAOT	50
Figura 4. Comisión Ambiental Metropolitana Relación Inter-institucional	53
Figura 5. Relación Institucional del Secretariado Técnico de la Comisión Ambiental Metropolitana	54
Figura 6. Sectores de la Comisión Ambiental Metropolitana	55
Figura 7. Estructura Orgánica de la CNA	61
Figura 8. Beneficiarios de los Servicios Forestales	219
Figura 9. Esquema de los Mecanismos Basados en el Mercado para los Servicios Forestales	221

Gráficas

Gráfica 1. Tarifas Vs Costos en las Principales Ciudades del País	74
Gráfica 2. Fuentes de Abastecimiento de Agua en la Ciudad de México	125
Gráfica 3. Abastecimiento de Agua en la Ciudad de México 2001	126
Gráfica 4. Abastecimiento de Agua en la Ciudad de México 2002	127
Gráfica 5. Consumo de agua por Sectores	129
Gráfica 6. Calidad del Agua/2004	146
Gráfica 7. Calidad del Agua enero- julio/2005	148
Gráfica 8. Generación de Aguas Residuales por Sectores	151
Gráfica 9. Consumo de Agua por Sectores	162
Gráfica 10. Consumo de Agua Domiciliaría en el D.F. (2000-2001)	163
Gráfica 11. Consumo de Agua Domiciliaría en el D.F. (2002)	164

INTRODUCCIÓN

Gestión de los Servicios Urbanos en la Ciudad de México 1997-2005: el Caso del Agua Potable, título de esta investigación, tiene como propósito analizar y describir la gestión del servicio del agua potable, así como de los medios institucionales y recursos que disponen para prestar el servicio de agua potable de uso doméstico a los habitantes de la Ciudad de México, en términos de abastecimiento, administración, eficiencia del aparato administrativos y de los recursos financieros que utiliza.

La experiencia de su concesión entidades privadas para su gestión administrativa vía contrato, inicio antes del arribo del partido político en el gobierno con poca tradición delegativa en la gestión de este servicio.

El agua al ser un recurso natural e indispensable para el hombre para sus actividades productivas y económicas, se hace necesario su cuidado y protección, por lo que se ha dispuesto varias instituciones en el ámbito local como federal para su atención.

Por ello es parte de nuestro interés, analizar las estrategias institucionales del gobierno instrumentadas en el gobierno del Distrito Federal, una administración que gobierna a la entidad federativa más importante del país que es distinta a la que gobierna al país, en el periodo comprendido de 1997-2005.

En el marco jurídico, se describe y analiza los instrumentos y mecanismos normativos para la gestión del agua potable; las atribuciones y facultades en materia de prestación del agua potable del gobierno, así como de los instrumentos jurídicos para su gestión; de normas de calidad que se debe sujetar el agua para ser apta para el consumo humano; así como de los instrumentos que se dispone para la protección de este recurso, y de todas aquellas actividades o factores que afecta el agua y alteran o contaminan.

En términos de la gestión de los servicios de agua potable, se analiza y se describe las causas que han generado la insuficiencia de agua potable, disponibilidad y los factores,

usos socioeconómicos que inciden en la problemática de la prestación de agua potable en la Ciudad de México.

Así como los factores términos de indicadores que determinan la suficiencia e insuficiencia de agua y que nos permiten conocer su situación actual, de la calidad de agua que se consume, su tratamiento, de las acciones tendientes a restaurar las condiciones mínimas ecológicas de los ecosistemas-urbano-ecológico de la Ciudad de México.

Se describen las acciones implementadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) órgano encargado de proveer el suministro de agua a la ciudad, y se ha caracterizado por ejecutar acciones de mantenimiento de pozos, el cambio de sanitarios de menor demanda de agua, obras como el acuaférico, acciones que a la postre han sido insuficientes, debido que la demanda crece al ritmo del crecimiento de la población y la oferta de agua no aumenta, y por otro lado no se recicla y reutiliza las aguas negras, caso contrario disminuiría la demanda de importar agua de entidades vecinas para sus diversos usos.

De las acciones del gobierno tendiente a corregir los factores que afecta, determina la calidad y volumen de este recurso, se analiza y se describe las acciones que se han instrumentado para planificar, reordenar el capital ecológico que dispone la Ciudad de México, de aquellas acciones tendientes para proveer proteger y administrar aquellos satisfactores que requiere la población para incrementar su calidad de vida, entre las que se encuentra el agua potable, por ello se describe en grandes rasgos las acciones que ha realizado en los tres ordenes de gobierno en el marco del Programa Hábitat.

El éxito o fracaso para reducir el deterioro ambiental de las grandes urbes, como en la Ciudad de México, se debe a que no se atiende el problema del agotamiento de los recursos naturales, la pobreza de la población, creando las condiciones de desarrollo equilibrado, de las condiciones o factores mínimos para el desarrollo de los individuos (acceso a servicios urbanos), sin destruir los recursos naturales y para que perdure cualitativamente y cuantitativamente para las futuras generaciones.

El programa hábitat no es un instrumento mágico que soluciona este problema, sin embargo se convierte en un modelo para afrontar la pobreza y las acciones que se instrumentan están encaminadas a restituir las condiciones de carga y soporte del sistema ambiental de la población atendida.

Se describe la importancia de utilizar los instrumentos económicos, como un mecanismo para afrontar e inhibir el deterioro ambiental y regular las conductas negativas de los grupos económicos, mediante un costo por contaminar o deteriorar el ambiente, el reto sin embargo, se constituye que este instrumento no se desvirtúen para obtener recursos, por la imposición de penas, reparación de daños o por vía de impuestos y en todo caso combinar este instrumento, con la parte administrativa.

Finalmente se describen las principales propuestas en el marco del IV Foro Mundial del Agua llevado a cabo en marzo del presente año en la Ciudad de México, para afrontar los problemas hidrológicos y la insuficiencia de agua, ponencias que son fruto de la experiencia de países que disponen de menores volúmenes de agua para uso doméstico, y que la ciudad de México comienza a experimentar su falta de acceso en volumen y en su baja en la calidad en unas partes de la ciudad.

Una Ciudad que en lo inmediato lo llamaremos indistintamente como Ciudad de México o Distrito Federal, conformada por 650 kilómetros, concentra una población de 8.6 millones de habitantes, con un crecimiento de 0.1 por ciento anual, 30 mil industrias y más de 12 mil giros comerciales.

Población que comparada con la existente en el país, significa uno de cada cinco habitantes radica en la Ciudad de México; este hecho hace que esta ciudad sea una de las ciudades urbanizadas del país, donde alberga a diversos sectores poblacionales, zonas que disponen de todo los servicios urbanos y otros que viven con lo mínimo y se establecen en zonas verdes de la cual deteriora.

Una ciudad que a pesar que ha dejado de crecer en los ritmos que lo había hecho en la década de los cincuentas y setentas, a tasas superiores a 4% anual y descender en

la actualidad al 0.9%, cifra que a pesar de no ser tan alta, presionan la expansión de la mancha urbana sobre la zona rural, área que dispone de espacios verdes; la población al emigrar a las delegaciones políticas de la periferia o municipios conurbados del Estado de México se establece en tierras antes utilizadas para la agricultura o áreas verdes con todas las consecuencias que trae esto.

El deterioro o la falta de áreas verdes en la Ciudad de México repercuten en la cantidad y calidad de agua que se provee en la ciudad, además de ser uno de los sitios más hacinados, al contener una densidad poblacional de 152.0 habitantes por kilómetros, espacio geográfico donde existe un déficit de áreas verdes, ya que apenas el 5.2% es área verde, cuando la norma internacional lo fija de 9 a 15 metros cuadrados, situación que se ve reflejada en la falta de áreas naturales para la filtración del agua.

Zona urbana donde demanda grandes volúmenes de agua y que necesariamente se tendrá que proveer de la misma entidad o provendrán de las entidades cercanas y con ello una destrucción de los recursos naturales de esas regiones.

En la Ciudad de México para administrar, proveer agua se ha creado un órgano llamado Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), aparato administrativo inmenso, al disponer 149 áreas dedicadas para la elaboración de proyectos y construcción de obras, de mantenimiento, administración del servicio (en sus diferentes procesos); por la falta de eficiencia y calidad del servicio que recibe la ciudadanía no justifica su estructura.

A 13 años de haberse concesionado el servicio de agua bajo la figura de "Contrato General para la Prestación de los Servicios Relacionado con el Servicio de Agua Potable, Agua Residual y Drenaje" a cuatro empresas conformada por consorcios mexicanos y participación extranjera: Servicios de Agua Potable (SSAPSA), Industrias del Agua (IASA), Tecnologías y Servicios del Agua (TECSA) y Aguas de México (IASA), no ha eficientizado la eficiencia administrativa en la prestación del servicio.

Concesión que se ha enfocado a actividades orientadas a racionalizar el consumo de agua, mantenimiento, ampliación de las redes secundarias e incrementar los ingresos por pago de derechos; concesión que no ha tenido los resultados esperados, el fondo se debe a que siempre ha estado determinado por la falta de recursos financieros para llevar cabo los proyectos en cuestión, estas empresas privadas al prever no recuperar su inversión y financiamiento estas no las realizan.

En materia de protección de los recursos naturales, no ha tenido los resultados esperados para detener el deterioro ambiental, esta situación afecta al ciclo hidrológico, la filtración y permeabilidad de los suelos de la ciudad, a pesar de contar con una legislación moderna en la materia, no se ha revertido la erosión de estos recursos.

En el contexto jurídico, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA) emitida en 1988, pretendía desde una perspectiva amplia atender y a descentralizar la atención de los problemas ambientales, pero al crear modelos conceptuales refinados no consideraron la atención en los preceptos que resolvieran las contradicciones normativas que surgieran de su aplicación e interpretación, para una gestión ambiental es una ley extensa que requiere de un aparato administrativo y personal especializado.

Vista desde una perspectiva sociológica la LGEEPA fue poco clara para los actores y ciudadanos comunes interesados por los problemas ecológicos y, en una interpretación jurídica la Ley ecológica mostraba serios huecos para solucionar algunas controversias derivadas de esta legislación y distribución de competencias de las tres esferas de gobierno.

Un ejemplo de lo anterior, constituía que la LGEEPA promoviera la descentralización en la atención de los problemas ecológicos, más sin embargo consolida la tendencia centralista, ello privaba a los poderes locales de múltiples atribuciones en materia ambiental al incluir una lista de los asuntos que se definen como competencia de los poderes estatales y municipales (véase el artículo 60.).

Contraviniendo e ignorando el principio de la distribución de poderes en el modelo constitucional mexicano; en la que señala que los poderes de los Estados les corresponde las competencias que no estén concebidas a los poderes federales o expresados en la constitución o, que no les estén prohibidas por las mismas, a los poderes locales, a la postre estos errores se corregirían en futuras adhesiones y reformas de dicha ley.

Sin embargo la insuficiencia de acciones de protección y preservación, su contaminación, la falta de áreas naturales para su filtración, ha ocasionado la reducción de los recursos acuíferos.

La principal fuente de abastecimiento de agua para la Ciudad de México, es el proveniente del manto acuífero, de ella se obtiene el 70 % del agua, mediante la extracción de pozos, sin embargo cada vez más por el fin del ciclo de vida operativa de los pozos de extracción o por su complejidad de extraerla a profundidades mayores de 200 metros, que junto a la mala calidad de ella ha dificultado mantener volúmenes constantes de agua.

El punto de partida para comprender el problema derivado de la prestación del agua potable a la Ciudad de México, es la concebir de manera negativa del recurso como infinito, situación que lo ha llevado al dispendio, y el mantener las características de calidad propias del agua para ser bebida y al no cuidar de sostener sus fuentes propias, ya que de cada 10 litros, tres proviene de fuentes externas (Lerma y Cutzamala) con dificultades en el corto plazo para sostenerla.

Una ciudad donde la oferta de agua potable es de 35 metros cúbicos por segundo, recurso que por su valor estratégico y económico, a su falta repercutiría en lo inmediato, por ello debe plantearse acciones concretas en lo inmediato para afrontar el problema, antes de que se afecte el sector económico y social, al paralelo manejar adecuadamente las aguas residuales.

Solamente con la intervención de las tres instancias de gobierno, y la participación de la iniciativa privada se podrá mejorar la infraestructura hidráulica, complementado con

la eficiencia en la gestión y uso del agua en las actividades domésticas y productivas, se podrá afrontar el reto de disponer en la cantidad y calidad suficiente de este vital líquido.

En la Ciudad de México recibe en promedio para el consumo doméstico 201 litros por habitante al día, sin embargo en delegaciones del oriente sufren por la falta de ella o se les dota por "tanteo", y cuando existe este recurso en estas áreas no la reciben en grandes volúmenes y además de mala calidad, a diferencia de las delegaciones del poniente, por ello también el acceso al agua potable, es una falta de igualdad en su distribución y acceso.

Ciertamente el problema de la gestión del agua para uso domestico, no es la carencia de ella, al menos actualmente, gran parte de la crisis radica en su acceso, calidad y cantidad suficiente, y por el desperdicio y al derroche de este recurso, ya que un gran porcentaje que va del 20 al 40% se pierde por fijas en la red hidráulica de la ciudad.

Según datos estadísticos de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal denominado informe de la situación del medio ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana en el año 2002, la causa del derroche y mal uso del agua se debe al consumo excesivo de este recurso, el suministro de agua por habitante en el año en cuestión fue de 340 litros por día, volumen por demás alta, de compararse con zonas que no tienen ni la mitad, agua que el 34% fue utilizada para el sanitario, el 14% para el lavado de ropa, 39% para la higiene personal y 13% para otros usos.

Volumen que podría reducirse de tomar acciones correctivas en aquellos sectores que tiene alta demanda, según datos de la Comisión Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica de Chile, con 150 litros es suficiente para los distintos usos que le asigna la persona distribuido de la siguiente manera: 50 litros en la descarga del baño al día, 30 en el lavado de ropa, 27 en el lavado de loza, 18 para el jardín, 15 en lavar y cocinar alimentos, 10 para beber o lavarse las manos.

Al delinear acciones y propuestas de solución al grave problema del deterioro del medio ambiente en las ciudades urbanas, se deberá de formular un modelo de

racionalidad ecológica que sustituya a la actual, que además que modificar con rapidez el clima, pone en peligro la existencia de la naturaleza y medio de sustento (producción de alimentos).

Se requerirá sentar las bases por un modelo en donde se proponga que los procesos productivos sean impulsados en combinación con la energía renovable ya sea solar, geotérmica y eólica, y en menor medida por los combustibles fósiles.

Un modelo en la que sea sustentable, eficiente y de importancia a la reducción y reciclamiento de los desechos sólidos y se constituya en una filosofía y una forma de vida, y más que ahorrar espacios para los depósitos de basura, sea un factor y un elemento potencial para reducir y prevenir la contaminación ambiental.

Por ejemplo, por cada tonelada de papel hecho a partir de desperdicios, en vez de pulpa de madera, reduce el uso de energía entre una cuarta y tres quintas partes, pero lo más importante una reducción del 95% de los contaminantes del aire, mientras que el aluminio producido con latas reciclados en vez del mineral virgen, reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 95% y de bióxido de azufre en 99%.

En lo que se refiere a la gestión del agua potable para uso doméstico en la Ciudad de México, gran parte del problema se debe a la descoordinación de las instituciones encargadas de atender el problema y a la falta de la participación de la ciudadanía en lo proceso decisorio, esto percibe en la estructura orgánica de las áreas administrativas de las instituciones locales y solamente en la estructura organizacional de la Procuraduría Ambiental del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, existe la Coordinación de Participación Ciudadana y Difusión.

Por su parte, en la Comisión Ambiental Metropolitana a pesar de contar con un Consejo Consultivo, en donde forma parte los representantes de la comunidad científica, especialistas y miembros del sector social, es un órgano que debido a las luchas políticas por presidirla le ha restado presencia e importancia para atender los problemas

ambientales que aquejan al Distrito Federal y Estado de México, entidades que además son gobernadas por dos partidos distintos.

El problema que deriva de la mala gestión del agua potable para uso doméstico en la Ciudad de México, se agudizara en la medida que la oferta de este recurso sea la misma y no se realicen acciones de su optimización en sus diferentes usos, en un contexto poblacional en crecimiento en razón de 0.9% anual. Sector que demandara mayor volumen de agua, de no proveérsela se generara en el mediano plazo un problema de salud publica y de una ingobernabilidad de un espacio geográfico sensible al estar asentados los poderes políticos y económicos del país.

La solución de la falta de agua potable para uso doméstico, sólo será posible con la participación los habitantes de la Ciudad de México, sin que ello le reste participación y obligación de las instituciones encargadas de afrontarlo, al ser precisamente estas instituciones de gobierno, órganos que cuentan con los medios y recursos óptimos para atenderlo, y la población al ser el actor que enfrenta la falta de agua, disponen del talento para establecer acciones de su cuidado y ahorro.

La escasez de agua en la ciudad de México es un problema que no se resolverá de seguir faltando recursos para financiar las acciones tendientes a proteger las áreas verdes, zonas de filtración o de proyectos, programas encaminadas a establecer las condiciones mínimas de desarrollo equilibrado y un respeto en la relación hombre-naturaleza.

Para la solucionar los problemas urbanos y ambientales en la Ciudad de México dependerá de la definición de órganos especializados, de la participación de grupos sociales y agentes económicos, debido a la influencia o importancia de estos grupos para mover recursos y, movilizar las fuerzas vivas de la sociedad o para buscar soluciones ante los problemas que se presentan, de ahí la importancia del gobierno para converger sus intereses en una acción en común; de lo contrario conducirá a una falta de eficiencia y eficacia en la atención de estos problemas.

Demandara de los órganos administrativos del gobierno local, una mayor capacidad de negociaciones y concertaciones de políticas urbanas de grupos de políticos y de grupos económicos para atender los problemas, privilegiando las coincidencias en los diversos asuntos, con ello la acomodación de intereses que se expresan a través de programas, planes y acciones, de lo contrario degenerara en intereses contrapuestos que ocasionara la falta de apoyo, falta de eficiencia y una parálisis administrativa.

De no eficientar la gestión del sistema-usuario-proveer y a promover las condiciones para que sean los propios usuarios establezcan los mecanismos de soluciones a los problemas que derivan de la mala gestión del sistema hidráulica en la Ciudad de México, no se podrá resolver este problema.

Para solucionar la mala gestión del agua potable, solo será posible mediante la exigencia de los responsables de la gestión del agua potable en la Ciudad de México, una mayor congruencia entre las acciones y medios utilizados tendiente a resolver la falta de agua potables en la cantidad y calidad disponible.

Para resolver el problema derivada de la falta de su acceso al agua potable, sólo será posible de implementar por parte del gobierno acciones en el corto plazo, tendientes a cambiar las formas de vida, derroche de agua (consumismo).

Para atender y solucionar la problemática derivada de la gestión del agua potable en la Ciudad de México, se dará en la medida que exista una mayor coordinación interna y externa del aparato administrativo encargado de atenderlo.

Para eficientar la gestión del agua potable solamente será posible de existir una voluntad política, coordinación, y adopción de decisiones racionales de un cuerpo administrativo profesionalizado.

Para atender adecuadamente los problemas derivados de la gestión del agua potable, sólo será posible en la medida que se elaboren programas administrativos con

sustento técnico, económico y práctico, que pongan énfasis en soluciones integrales y racionales al problema.

La atención adecuada del problema ambiental de la Ciudad de México, tendrá éxito en la medida que se atienda bajo una óptica metropolitana, sistémica, con viabilidad y sustento técnico, económico por los diversos sectores: entre actores políticos-administrativos, económicos y sociales.

Para fortalecer la gestión de los servicios de agua potable, será posible en la medida que se amplíe los medios administrativos, los jurídicos y no como una solución mágica, sino para tener una mayor efectividad para afrontar y resolver el problema del suministro de agua potable.

La falta de eficacia en la atención y protección de los problemas ambientales, se dará en la medida que se supere la debilidad del marco jurídico y a la flexibilidad de las normas en materia de sanciones a infractores, y al considerar equivocadamente las causas del deterioro ambiental resulten de la actitud negativa de las personas con su medio natural, y no considerar los factores económicos y sociales.

El gobierno local en la medida que tengan mayor presión social y política del gobierno federal y de las entidades cercanas para atender los problemas derivados de la mala gestión del agua potable, le demandaran ampliar los medios e instrumentos utilizados para reducir el consumo, derroche de los recursos acuíferos y mal manejo de las aguas residuales.

En la medida que se amplíe a los instrumentos económicos, se tendrán mayores recursos para afrontar adecuadamente los problemas del deterioro y protección de los recursos naturales, ya que una política estrictamente regulatoria, se encierra este problema en un debate ambiental tecnocrático, mientras que la incorporación de instrumentos económicos lleva necesariamente a la descentralización de las decisiones sobre la atención del problema.

El diseño y aplicación de mecanismos económicos en una gestión ambiental tiene dentro de este marco, el objetivo de cambiar las conductas económicas y decisiones cotidianas irracionales en una sociedad abierta y desregulada, y a reencauzarla a favor de la protección ecológica, se parte de la premisa que es mejor incentivar que forzar a proteger los recursos naturales.

En la medida que el gobierno del Distrito Federal disponga de los recursos suficientes para implementar acciones de mejoramiento a la infraestructura urbana y rural, se darán las condiciones de un desarrollo equilibrado y por tanto tendrá éxito en la solución de la protección de los recursos naturales al desminuir los factores que la deterioran.

Para que tengan éxito en el mediano plazo las acciones en materia de protección de recursos naturales será posible en la medida que estén sustentados en la racionalidad ecológica, y se inscriba como una política ecológica de ajuste en el cuál el gobierno implemente acciones de corte social en combinación con algunos mecanismos de mercado en la atención de los factores que condicionan el ciclo hidrológico y por tanto de la existencia de agua para proveerla a los habitantes esta ciudad.

La importancia de esta investigación, radica de la gestión de un recurso vital para la población de una ciudad que por sus condiciones políticas, económicas es trascendental atenderlo, ya que su falta puede generar en un problema de salud pública para evacuar las heces de 8.5 millones de los habitantes, así de los enfrentamientos por el acceso de agua potable entre los ciudadanos, y por tanto de ingobernabilidad en la ciudad; atender esta problemática permitirá reducir los conflictos por el acceso a ella y por la apropiación que se ha hecho de este recurso de entidades vecinas.

La gestión de un recurso vital escaso para algunas regiones geográficas del país, además de ser compleja, esta no es privativa de la Ciudad de México, en las principales ciudades del norte del país se repiten las condiciones y a veces en situaciones más críticas por la carencia del vital liquido que proviene de fuentes externas, de ahí su importancia de su atención.

Administrativamente este problema adquiere preeminencia su atención porque influye en la administración pública, al demandar de los órganos gubernamentales acciones para resolverla, como adecuaciones y conformaciones de aparatos administrativos complejos (actuando en la mayor de las veces con recursos financieros y humanos limitados), pero principalmente por su demanda de su eficacia en su atención, bajo un contexto social exigente en donde los costos de no hacerlo se reflejarán cada vez más en la aceptación o no de las personas que dirigen y administran esta ciudad.

Finalmente, la importancia de esta investigación radica que esta se puede constituirse en un punto de referencia en la toma de decisiones, en las acciones y propuestas de solución para los concedores del problema o por lo que se introducen en esta temática.

El método utilizado para el análisis del presente paradigma es el enfoque de la teoría general de sistemas, ya que nos permite analizar los componentes ambientales, administrativos, económicos y demográficos que determina la gestión de los servicios urbanos, el caso del agua potable.

La concepción como sistema nos permite analizar el conjunto de interrelaciones entre los elementos o factores intangible que la determinan y desintegrados a un marco ordenado, al centrarse en aquellos factores que inciden y transforman las relaciones de dicho paradigma, con el propósito de encontrar respuestas para la toma de decisiones.

La comprensión de las interrelaciones que conforman los distintas causales, permitirán incidir en cada uno de ellos por medio de acciones y prever un efecto integrado en el paradigma.

La delimitación del sistema varía en función de los principales elementos o factores que la determinan, por lo cual se define los principales factores que inciden, la construcción del sistema analítico inicia con la definición de los elementos que la conforman relativamente arbitraria y relacionados con los elementos que determina el

paradigma, cada uno de ellos se va desagregado según lo requiere las necesidades de análisis: político-administrativo, medio ambiente y socioeconómicos.

El elemento político- administrativo se centra en el análisis de la toma de decisiones técnico-productivo, la creación normativa y la gestión, en particular resulta de especial interés analizar la intervención en el plano político-administrativo u organizativo en la gestión del proceso biofísicos, para determinar sus consecuencias y alcances para atender aquellos problemas relativos a los servicios urbanos, en especial el servicio del agua potable.

El elemento socioeconómico y ambiental, se incluye solo en aquellos factores que contribuyen a definir la dinámica de la demanda de servicios, tanto para fines sociales como urbanas, entendiendo esto en su sentido más amplio. El elemento ecológico (ambiental) incluye aquellos componentes biofísicos que relacionan con la provisión del servicio urbano, ya sea como fuente de recurso o como receptáculo de desechos o como factor que potencia su existencia, cada uno de estos elementos constituye un subsistema en el que se integran a su vez subelementos definibles.

La presente investigación se divide en cuatro capítulos, en el primero denominado "Gestión Urbana y Administrativa de la Ciudad de México, 1997-2005", describe la gestión política-administrativa de la Ciudad de México, las facultades y atribuciones en materia de servicios urbanos, las acciones que han emprendido para atender el problema en la atención del servicio del agua potable en el ámbito del organismo y/o dependencia encargada de atenderla; y finalmente el costo por la prestación del servicio de agua potable para uso doméstico.

En el segundo capítulo, denominado "Instrumentos y Mecanismos Normativos en la Gestión del Agua Potable en la Ciudad de México", se analiza el marco jurídico que esta sujeta el hombre para la gestión del agua potable, así como de los instrumentos y normas jurídicas que regula la protección de los recursos naturales.

En el tercer capítulo denominado "Gestión del Servicio de Agua Potable en la Ciudad de México 1997-2005", se señala los antecedentes y las causas de la problemática de Abastecimiento de agua Potable en la Ciudad de México, la importancia de la gestión del agua y alcantarillado a través de indicadores, esto nos permite conocer la precipitación pluvial en la ciudad, los volúmenes de consumo, la demanda que trae consigo por el crecimiento de la población, la extracción, calidad de agua, el inventario de aguas residuales (negras), las acciones que se realizan para su tratamiento; en otras palabras el inventario de agua que disponemos para el consumo humano.

En el cuarto capítulo, "Racionalidad Ecológica de la Ciudad de México: Acciones Hacia una Gestión Ambiental Integral para el Suministro de Agua Potable", se enfoca a darle la importancia de la gestión del agua potable, en un contexto en la que cada vez el cuidado y la administración del vital líquido es de suma importancia y por ello de su cuidado.

Se organiza la investigación de esta manera, con el propósito de que el lector tenga una visión general del problema, se inicia con las instituciones encargadas de atenderla, el marco jurídico que regula la protección de este recurso, sus causas, sus antecedentes, su evolución.

Se describe la magnitud y situación real del abastecimiento de agua; así como de las acciones que se han instrumentado para detener el deterioro ambiental, ya que ello repercute en la existencia de agua en el territorio de la Ciudad de México.

Para el desarrollo de la presente investigación se consultó material bibliográfico y hemerográfico como informes de gobierno, textos relacionados con temas ecológicos, tesis relacionados con la temática, de las que se obtuvieron gráficas y datos estadísticos disponible en la biblioteca de la Universidad Nacional Autónoma de México, Colegio de México y Centro Documental del Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Así como de la consulta de páginas de internet de instituciones como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología (INE), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Comisión Nacional del Agua (CNA), la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SMA-GDF), el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT).

1. GESTIÓN URBANA Y ADMINISTRATIVA EN LA CIUDAD DE MÉXICO, 1997-2005.

1.1 Gestión Urbana y Administrativa de la Ciudad de México 1997-2005.

Debemos de partir en primera instancia la concepción por gestión pública como el conjunto de decisiones dirigidas a motivar y coordinar a las personas para alcanzar metas individuales y colectivas¹; e impulsa aquellas tareas que tienen que ver con el fomento, promoción, regulación y prestación de servicios a la iniciativa privada y que antes no las realizaba, es una administración que tiende a eliminar costos elevados y reduce sus compromisos apoyos sociales de manera selectiva.

Buscando siempre que sus decisiones sean eficientes y someterse a la rendición de cuentas y a ser evaluada de forma permanente, en el entorno jurídico- político en el que se desenvuelve dicho concepto, supone ciertas restricciones respecto del sector privado pero también un conjunto de recursos propios y singulares para crear valor.

Por lo que se refiere al término de administración en el ámbito público, se refiere a "la entidad constituida por los diversos órganos del poder ejecutivo..., que tiene por finalidad realizar las tareas sociales, permanentes y eficaces de interés general, que la constitución y las leyes administrativas señalan al Estado para dar satisfacción a las necesidades generarles de la nación."²

Alude a la prestación de un servicio o acción a favor de un ciudadano o colectividad, es decir el ciudadano común es quien lo utiliza y lo solicita, y debe ser garantizada a través a través del ejercicio del poder público.

En este sentido, administración y gestión son nociones diferentes, aunque a veces se empleen indistintamente. En la idea de gestión no están excluidos los fines o mejor dicho, no se excluye la participación del gestor e incluso de los empleados de los distintos niveles en la fijación de los fines a perseguir. En la idea de administración los fines son

¹ González-Páramo, Albi E. y otros. "Gestión Pública: fundamentos, técnicas y casos". editorial Ariel, Barcelona, 1997, Pág.19

² Serra Rojas, Andrés. "Derecho Administrativo". Ed Porrúa, 13 a edición, México, 1985, Pág. 75

establecidos por los que legalmente tienen esa atribución y están fuera del ámbito de competencias de los órganos ejecutivos.

En el tema de los recursos, también hay diferencias entre gestión y administración, un buen administrador es aquel que combina eficientemente recursos predeterminados para alcanzar fines que le vienen dados.

Mientras que la gestión implica también la búsqueda de medios para alcanzar los objetivos, es conocido que en el ámbito público los recursos materiales, personales y económico-financieros de las organizaciones vienen asignados con cargo a los presupuestos públicos, pero la cuestión no está en el origen inicial de los recursos de la financiación con recursos propios. Muchas de las organizaciones autónomas que conocemos tienen un presupuesto diversificado; en parte son financiadas con cargo a los Presupuestos del Estado, en parte con recursos propios.

Otra diferencia entre gestión y administración, se refiere al tratamiento que se hace de los empleados públicos, para la gerencia las personas no son un recurso más o menos limitado e inamovible, desde la visión de la gerencia los empleados públicos son un elemento esencial.

Las personas son las que hacen las organizaciones, de las que dependen no solo que se alcancen los fines, sino el contenido concreto de los servicios que recibe el ciudadano. La motivación y el desempeño de las funciones son claves para el éxito de las misiones o fines y por ello la organización debe tener cierta libertad para promover, incentivar o seleccionar a su personal.

La gerencia pública tiene que ver con la introducción en el sector público de las técnicas y métodos del sector privado con el fin de hacer más eficientes y más eficaces las organizaciones públicas. La utilización del concepto de gerencia aplicado al manejo de los asuntos públicos, entendido como la producción o elaboración de bienes y servicios públicos a partir de decisiones políticas, es relativamente reciente.

La gerencia es una noción que proviene del sector privado y que alude a su específica manera de obtener resultados para el mercado y hace referencia al conjunto de actividades conducentes a obtener bienes o productos públicos (aplicables al sector paraestatal) que engloban tanto las desarrolladas por la dirección como por los distintos niveles administrativos, una característica de la gerencia (pública) es que se desenvuelve en un entorno político y afecta a los intereses colectivos.

En este sentido gerencia implica realizar actividades distintas como combinar recursos, entrenar al personal, diseñar procesos o establecer reglas, que tienen un marcado carácter intraorganizativo, y a ellas nos referirnos principalmente, aunque no están excluidas otras de carácter extraorganizativo.

El interés por la eficiencia en el sector público no es nuevo, como tampoco es inédito acudir al sector privado en busca de instrumentos para mejorar los procesos administrativos. La idea de gerencia pública, aunque implica ambas cosas, va más allá puesto que supone un cambio de perspectiva sustantivo sobre la manera de alcanzar resultados en el ámbito público que incluso afecta la definición de lo público.

La diferencia entre la gestión pública y privada no puede considerarse un problema de objetivos de acento, el aspecto público lo adquiere cuando se aborda en las organizaciones, como afectan su gestión.³ El dilema central de la gestión pública es en efecto, el debate qué de público hay en esa gestión o cómo lo público puede ser gestionado en condiciones de eficiencia y eficacia, si no de mejorar, al menos tan buenas como las del mercado.

Un buen gobierno será aquel en que el conjunto de redes de dependencias funcione bien, es decir, con eficiencia en el ejercicio de los fondos públicos, con eficacia en la interacción con agencias y agentes externos, con legitimidad en la prestación del bien o servicio que produce es decir, con la satisfacción del cliente y finalmente con la rendición de cuentas.

³ Bozeman, B.(Coord.) "La gestión pública: su situación actual". FCE, México, 1998, pág.66

Por todo lo anterior, es necesario acudir con cautela en la aplicación de conceptos, a la pulcritud metodológica con sus categorías de análisis para adaptarlas a nuestras realidades sin caer en el riesgo de sobre posición de códigos que pudieran generar escenarios de mayor complejidad.

Por otra parte los problemas más comunes que enfrentan y que deberán de ser atendidas en las dependencias gubernamentales son:

1. Como manejar adecuadamente sus recursos para sobrevivir.
2. Como interrelacionarse de manera óptima con otras dependencias, así como con los usuarios (clientes) del servicio que se provee.
3. Como redefinir la misión para hacer viable en el largo plazo la acción institucional.

En términos generales, los componentes de una aproximación integral de la nueva gerencia pública se pueden describir de la siguiente forma, sin que ello signifique profundizar más allá, ya que lo anterior sería tema de una de investigación, nuestro propósito solamente es una referencia administrativa:

- ❑ Se enfoca mas a los resultados en términos de eficiencia, eficacia y calidad del servicio.
- ❑ Reemplaza las estructuras organizacionales altamente centralizadas hacia la descentralización, con la finalidad que los servicios y las decisiones sean llevados de forma más cercana al punto de contacto con el usuario o cliente.
- ❑ Flexibilidad para explorar alternativas de costo/beneficio en cuanto al impacto y resultado de las políticas públicas.
- ❑ Nuevas políticas de manejo de personal que den mayor flexibilidad al desarrollo de multi habilidades y multi capacidades.
- ❑ Incentivos para mejorar el desempeño.
- ❑ El fortalecimiento de capacidades estratégicas para conducir al gobierno a dar respuesta inmediata a las presiones externas e intereses internos al menor costo.
- ❑ Mayor responsabilidad y transparencia en la rendición de cuentas.

1.1.1 Gestión Urbana

El Distrito Federal es una entidad y parte integrante de la Federación, capital de los Estados Unidos Mexicanos y sede de los Poderes Federales, y dicha naturaleza lo perfila como una entidad federativa sui generis en nuestro orden constitucional. El carácter singular de este espacio geográfico, obliga a atender al Distrito Federal como una entidad radicalmente distinta a los estados de la República, al ser el asiento de los poderes de la Unión y sujeto a un régimen constitucional especial que garantiza el funcionamiento seguro, eficaz y continuo.

Hoy en día los diversos ámbitos de gobierno como el DF están encabezados por partidos políticos con distintas ideologías y por lo tanto por programas de trabajo no afines que administran a la ciudad-capital como el nuestro, que por su composición social, económica, geopolítica y administrativa se deben atender en conjunto, ello exige tener una visión integral en la administración de un conglomerado urbano complejo y unitario.

Una visión de tal naturaleza, exige el diseño de acciones y la presencia de un gobierno local institucional que responda a las necesidades de una ciudad con características únicas, con problemas y requerimientos urbanos que abarcan la totalidad de su territorio, con expansiones a la área conurbana que componen la zona metropolitana de la Ciudad de México. Una ciudad que requiere de instrumentos de gobierno interior que garanticen unidad, congruencia y continuidad territorial en su administración y en el diseño de políticas públicas.

Entidad federativa que además ha experimentado un proceso continuo de desarrollo en su vida política interna, siempre sirviendo al propósito superior de fungir como capital de todos los mexicanos, pero con aspiraciones gradual y persistente en obtener su autonomía y autogobierno y con ello con pleno uso de sus facultades y promoción de nuevos espacios de representación y participación política de los ciudadanos, a fin de dotarlos con oportunidades plenas de acceso a las decisiones colectivas.

La experiencia reciente, seis años después de la primera elección del Jefe de Gobierno y transcurridos casi dos periodos de gestión de sus primeros jefes delegacionales electos, se observa una serie de aspectos en el arreglo institucional y la organización jurídico, político y administrativa del Gobierno, que deberán de ser considerados y redefinidos para buscar una mayor eficacia y la eficiencia en la labor gubernamental.

Las reformas hechas a la organización política de la entidad han significado enormes avances en su democratización, pero también es cierto que hoy en día plantean nuevos retos y necesidades, entre las que destaca una definición más clara de las competencias, principalmente entre la administración pública centralizado y las delegaciones, evitando con ello controversias constitucionales en las atribuciones del gobierno federal y local.

En este contexto, en el curso de sucesivos procesos de reforma política del Distrito Federal durante los últimos 16 años, se fue abriendo paso a la construcción de las instituciones de gobierno representativo del Distrito Federal en lo relativo a su organización interior.

En 1988 se estableció la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, electa por los ciudadanos de la entidad, como órgano de representación ciudadana con importantes facultades reglamentarias y de intervención en los nombramientos de los magistrados del Tribunal Superior de Justicia, facultad transferida de la esfera competencia del Presidente de la República a dicho órgano.

Aunque tuvo desde su establecimiento, la función de vigilar a la administración pública de la ciudad, no tuvo las facultades determinantes para participar en la orientación del desarrollo de la ciudad, como la aprobación de las contribuciones locales y del presupuesto de la ciudad; y mucho menos establecer los mecanismos que permitieran la adquisición de deuda o la definición clara de sus bienes patrimoniales.

En esta reforma, tampoco se aprobó la elección de autoridades ejecutivas y se mantuvo al Departamento del Distrito Federal como dependencia de la Administración

Pública Federal, bajo la responsabilidad política y el mando administrativo del Presidente de la República.

En 1993 se abrió el camino constitucional para la existencia de un gobierno propio el Distrito Federal, sin embargo, dicha solución parecía insuficiente para satisfacer las aspiraciones de la sociedad y los partidos políticos por constituir un gobierno plenamente representativo, puesto que se establecía que la elección del Jefe de Gobierno sería indirecta.

La reforma otorgó, sin embargo, una autonomía considerable al Distrito Federal en materia legislativa, atribuyendo de manera expresa la mayoría de las materias locales a la Asamblea, y conservando el Congreso las no asignadas a ésta.

Derivado de los acuerdos entre los grupos parlamentarios dentro de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, a finales de los noventas se revirtió el hecho de que la Asamblea Legislativa le sean otorgadas las facultades legislativas explícitas, mientras que al Congreso de la Unión las residuales.

En 1996 se aprobó la elección directa del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, y a partir de 1997, los habitantes del Distrito federal eligieron democráticamente al que denominarían en lo sucesivo Jefe de Gobierno del Distrito Federal.

Antes de esa fecha, la autoridad de esta demarcación denominado regente del Departamento del Distrito Federal (DDF), designado directamente por el Presidente de la República, autoridad que a su vez desde el año de 1929 hasta 1997 perteneció siempre al mismo partido oficial, y el gobierno local era casi una extensión del Gobierno Federal, lo que significó que los criterios y prioridades de la gestión federal privaban en la administración de la ciudad.

Por lo que se respecta a las Delegaciones Políticas eran designados por el regente de la ciudad, pero a partir del año 2000 los delegados políticos son electos por voto directo de los ciudadanos de cada demarcación político administrativa. Como resultado de

una reforma al Estatuto de Gobierno del Distrito Federal hecha en octubre de 1999 por el Congreso de la Unión, en la que permitió la elección de jefes delegacionales.

Sin embargo habría facultades para el gobierno interior que le fueron limitadas, la cuál le correspondieron al endeudamiento público de la entidad, quedando en manos del Presidente de la República y del Congreso así como los nombramientos del Procurador General de Justicia del Distrito Federal y del encargado del mando directo de la fuerza pública, aunque propuestos por el Jefe de Gobierno, se establecieron como facultades del Presidente de la República.

Todas estas reformas están inscritas en la coincidencia de los esfuerzos para transformar la naturaleza jurídico política del Distrito Federal y, establecer autoridades representativas y responsables ante los habitantes de la Ciudad.

Tras tres lustros de reformas a las instituciones políticas del Distrito Federal, hoy todas las fuerzas políticas representadas en la Asamblea Legislativa coinciden en la responsabilidad en el ejercicio de gobierno, comparten un lenguaje y preocupaciones comunes que dan pie a que existan bases sólidas de acuerdos en torno a lo que hay que reformar y cómo reformarlo.

Existe también en la actualidad un consenso entre los habitantes, la opinión pública y las distintas fuerzas políticas, en torno a que la organización político constitucional vigente es insuficiente para resolver los problemas que aquejan a la ciudad. La reforma para crear, fortalecer y consolidar las bases institucionales de su funcionamiento se convierte así en necesidad imperiosa para impulsar el desarrollo justo y equitativo de los capitalinos.

Sin embargo la falta de una autonomía relativa debido a la carencia de competencias claras obstaculiza el desarrollo de la ciudad, ya lo vislumbraba la visionaria fórmula de Francisco Zarco, quien manifestara durante el Constituyente de 1856 y 1857 el cuál defendió la compatibilidad entre la presencia de los poderes nacionales y los derechos políticos locales, bajo la condición de que se definieran ámbitos de competencia, se

evitaran los posibles choques entre las esferas de gobierno y se respetaran la autonomía y las responsabilidades correspondientes al gobierno local de la entidad.

Es una entidad donde se requiere adquirir mayor autonomía política-administrativa al interior de sus instituciones y respetando y fortaleciendo el papel del gobierno del Distrito Federal como capital del país y sede de los poderes de la Unión.

Situación que no se ha logrado todavía en su totalidad, ya que permanecen como facultades de los Poderes Federales una serie de materias que pueden y deben ser ejercidas por los órganos locales de gobierno; por ello en lo político-administrativo se observa cada vez más intensa de problemas estructurales y necesidades urbanas que demanda a las instituciones y una reforma a la Carta Magna, a fin de adecuar la actual organización jurídico política de la entidad.

Que no es punto de nuestra atención pero si queremos dejar esta inquietud ya que ello permite realizar los ajustes y adecuaciones para otorgar mayor fuerza y certeza a la labor de gobierno a la par ampliar de la necesidad de fortalecer el papel de los cuerpos administrativos en donde cada vez se requiere la representación y participación ciudadana en la toma de decisiones públicas.

1.1.2 Gestión Administrativa.

Entre la última mitad del siglo XX y el inicio del nuevo milenio, los gobiernos locales se han visto presionados para responder tanto a las demandas de sus ciudadanos como la creciente complejidad derivado de su gestión, la solución a estas demandas se ha dado a través de la transformación, la reforma o desarrollos administrativos.

De hecho, casi todos los países del mundo, ricos y pobres, democráticos y autoritarios, han enfrentado fuertes retos que provienen de diferentes direcciones y fuentes, en el marco de las tendencias mundiales de globalización y participación ciudadana, han obligado al gobierno a debatir sobre "el papel del Estado", a explorar varios tipos de asociaciones con el sector privado y organizaciones de la sociedad civil;

han considerado la reingeniería de los procesos gubernamentales, ha recapacitar a los funcionarios públicos y volver a pensar en las políticas públicas.

Dado los rápidos cambio tecnológico y de la economía global, el gobierno ha tenido que aprender además de evaluar continuamente su desempeño, en lo concierne a las demandas ciudadanas y presiones globales, por ello se ha introducido importantes modificaciones referidas a sus capacidades cualitativas y cuantitativas.

En términos generales, la ruta de este cambio se ha enfocado en un alejamiento de la administración práctica y la administración de directa de bienes y servicios, y se acerca hacia la planeación estratégica que busca incorporar la empresa y la iniciativa individual, en el entorno de la administración pública.

Otro cambio paralelo al anterior, ha sido la transformación del centro de gravedad del Estado y, por tanto del lugar que ocupa el poder, a través de la descentralización, la desburocratización y la desregulación, las cuales ha incrementado la importancia no sólo de los gobiernos locales, sino también de los actores del ámbito privado o de la sociedad civil sobre lo que recae nuevas y significativas funciones, ante del dominio del gobierno.

Asimismo, una serie de tareas y decisiones con respecto a políticas públicas, manejadas tradicionalmente por la burocracia y los capitales nacionales se trasladan ahora cada vez más a un nivel supranacional, debido a un creciente flujo de bienes de capital, mano de obra e información entre países.

Cada vez más, el Estado esta obligado actuar como un ente vinculado de procesos de planeación, consulta, negociación y toma de decisiones en los que participan varios actores estatales y no estatales. El Estado pasa así a ser el centro de una serie de actividades que conecta a múltiples socios y actores, desde muy variados campos, regiones, cultura, ocupaciones e intereses.⁴

⁴ Revista "Política Digital " editorial, Nexos, No. 13, Noviembre de 2003.Pág.9

La administración de la ciudad exige respuestas responsables, profundas y serias para la solución de los problemas que aquejan a los ciudadanos que han confiado su voto a los representantes populares. Exige al mismo tiempo, construir certezas para permitir el sano y pleno desarrollo de la sociedad y con ello garantizar la rendición de cuentas y la transparencia en el ejercicio de gobierno, ambas condiciones son sustanciales en el ejercicio democrático de cualquier nación o ciudad.

Sólo con una visión puede conjuntarse el imperativo necesidad que permita el sano y pleno desarrollo del individuo y, al mismo tiempo la búsqueda de igualdad entre los ciudadanos, con gobiernos eficaces, participativos y promotores del desarrollo.

Es por ello importante disponer de leyes y enfoques a una autonomía para el gobierno local y la definición de competencias específicas para el gobierno federal, más allá de ello, tiende a consolidar una democracia, un ambiente plural y garantizar la gobernabilidad que redunde en resultados concretos para la población.

Es posible tener altos grados de representación y con ello una participación democrática, al mismo tiempo, la necesidad de crear certezas y definir ámbitos de ejercicio gubernamental que permitan concentrar esfuerzos para atender los acuciosos problemas de pobreza, servicios públicos insuficientes y atraso en la inversión pública para el mejoramiento y consolidación de una ciudad viable y con un gran futuro.

La aspiración central de cualquier ciudad-capital, es lograr con claridad la definición de ámbitos que permitan conservarla como una ciudad autónoma en su gobierno interior, capital de la nación y sede de los Poderes Federales, cuyo funcionamiento esté garantizado por el ordenamiento constitucional y, por lo tanto este sea lo que regulen la vida a instituciones y proyectos de gobierno.

En lo que se refiere en el ámbito local, por muchos años el gobierno permaneció instalado en un rezago, producto de un sistema unipartidista y extensión del gobierno federal, el cual freno el movimiento que pudiera llevar a la implementación de mejoras en el aparato administrativo, esto debido a la continua rotación de los funcionarios

administrativos y ante la falta de un servicio profesional que garantizara una mayor estabilidad y certidumbre de la permanencia de los mandos medios, así como de los programas y planes administrativo.

A lo anterior si le agregamos el peso del gobierno federal, que por momentos es opulenta, determina la vida administrativa y social de la población de una demarcación geográfica como es el Distrito Federal, en gran parte debido a los recursos que este provee o aprueba tanto para programas y/o obras de infraestructura y social.

Por tanto la influencia que tendrá sobre el gobierno local, que a su vez esta última sobre las delegaciones políticas que estarán en manos de la oposición, determinando con ello su accionar, en este sentido; el Partido de la Revolución Democrática, gobierna en trece Delegaciones, solamente una esta en manos del Partido de la Revolución Institucional (PRI) y dos por Acción Nacional (PAN).

El gobierno local al estar administrada por el Partido de la Revolución Democrática en el periodo 2000-2006 impregna rasgos propios de su gestión y la visión modernizadora se da a partir de un análisis de sus deficiencias y sus aciertos de cada dependencia, unidad administrativa, órgano político-administrativo, órgano desconcentrado y entidad paraestatal, el cuál asumirían el compromiso de mejora de sus servicios.

CUADRO No. 1 ADMINISTRACIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA EN EL DISTRITO FEDERAL (PRD) 2003-2006			
DELEGACIÓN	PARTIDO	DELEGACIÓN	PARTIDO
01 AZCAPOTZALCO	PRD	09 COYOACAN	PRD
02 MIGUEL HIDALGO	PAN	10 CUAJIMALPA	PRD
03 GUSTAVO A. MADERO	PRD	11 MAGDALENA CONTRERAS	PRD
04 BENITO JUAREZ	PAN	12 TLALPAN	PRD
05 CUAUHEMOC	PRD	13 IZTAPALAPA	PRD
06 IZTACALCO	PRD	14 MILPA ALTA	PRD
07 VENUSTIANO CARRANZA	PRD	15 TLAHUAC	PRI
08 ALVARO OBREGON	PRD	16 XOCHIMILCO	PRD
Fuente: Elaboración propia			

A través de la Dirección de Modernización Administrativa de la Dirección General de Administración de Personal, la Oficialía Mayor y la Contraloría General, reportan trimestralmente a través de indicadores de servicio, la satisfacción y desempeño de las unidades administrativas, ello permite proporcionar elementos necesarios para formular, ejecutar y evaluar la prestación del servicio, la satisfacción y el desempeño de las

unidades administrativas por parte de los responsables, así como para la aplicación futura de mejoras e innovación de sus procesos.

Para lograr lo anterior, se desarrollo un proceso sistemático de medición en cada Unidad Administrativa que contemplo tres etapas básicas:

- Consistirá en la determinación de cada Unidad Administrativa la selección de trámites y servicios y representen la más alta prioridad para ser atendidos en función de su importancia.
- Metodologías, lineamientos y consideraciones para la elaboración de indicadores, programa de implantación, los tiempos, productos esperados; las condiciones y los ajustes de la operación.
- La evaluación de resultados y la implementación de las acciones de mejora que se desprenden de la aplicación de los indicadores.

Del proceso sistemático de medición y corrección, se esperan beneficios directos e indirectos en cada Unidad Administrativa, entre los que se encuentran:

- Apoya en la toma de decisiones, para mejorar sustancialmente la prestación de trámites y servicios.
- Ejecuta las acciones de mejora orientadas hacia aquellos aspectos de más alta prioridad.
- Establece estándares que favorezcan la autoevaluación y el autocontrol.
- Incorpora elementos prácticos de calidad (habilitadores tecnológicos, capacitación).
- Mejora la planeación.
- Atiende las necesidades y expectativas de la ciudadanía, con resultados basados en la medición de trámites y servicios que les afectan.

Sin embargo en la práctica, la presente administración pareciera que se ha abocado solamente administrar la ciudad, sin explorar mejoras sustantivas de la gestión de servicios, esto ante la falta de recursos en infraestructura informática, instalaciones, la falta de capacitación y manejo inadecuado de los recursos, así como la falta de manejo de conflictos sindicales.

Sus acciones se han enfocan a la realización de obras y a la atención social vía dotación de pensiones a grupos vulnerables, pareciera más a una estrategia política más que administrativa, debido a que la dotación o prestación de un servicio no esta enfocada con estándares de calidad, eficiencia y eficacia; si no de una burocracia en el sentido peyorativo.

En lo que respecta la administración de las delegaciones políticas, este modelo se repite y, solamente se plasman pequeñas diferencias tanto en aquellas que son administradas principalmente por el Partido de Acción Nacional, que es el instituto político que administrado por varios trienios las delegaciones de Miguel Hidalgo y Benito Juárez. El común denominador es la falta de recursos financieros y tecnológicos (computacionales, de programación y automatización de procesos).

Los gobiernos administrado por Acción Nacional, se enfocan en la realización de cambios y en el logro de los resultados, y en la medición de su desempeño, en acciones que son estratégicos y de un alto grado de valor, desde la percepción y necesidades reales del ciudadano.

Otro aspecto importante de destacar, es el hecho que la mayor diferencia entre las delegaciones administradas por Acción nacional, tienen que ver con la eficiencia y mejoramiento de los servicios que presta en su demarcación, ya que para obras de mayor magnitud no disponen de los recursos financieros suficientes y está determinados por el presupuesto asignado y la complejidad de cada servicio, así como de su infraestructura gubernamental, los objetivos, los medios físicos y los organismos de apoyo a la instancia gubernamental o niveles de gobierno, la complejidad en su regulación, y las características que estas pueden tomar.

- Directa
- Concesión
- Convenio con el Estado
- Acuerdos intergubernamentales
- Organismos Descentralizados
- Empresa paramunicipal
- Fideicomiso
- Asociación Intermunicipal

Por ello podemos decir, que es un modelo que trata de ajustarse a un contexto y una visión nacional, y que pretende estar cerca de la ciudadanía; sus acciones están enfocadas a obras y servicios que tienen mayor impacto en los habitantes de sus respectivas demarcaciones como la pavimentación de calles, con concreto hidráulico, recolección de residuos sólidos, mayor eficiencia en la prestación de servicios relacionadas con el trámite de licencias y pasaportes.

La delegación de Tlahuác es la demarcación en el periodo de 2000-2003, que es administrada por el partido revolucionario institucional, en sentido estricto no difiere de las demás delegaciones máxime que esta delegación es semirural, por ello estrictamente, solamente es administrada.

Debemos de subrayar que por muchos años ha existido una práctica de concentración de recursos en el gobierno central quien dispone y dirige las obras principales a realizar, trayendo ello múltiples problemas para atender presupuestalmente a otros servicios.

En la Ciudad de México se le dio mayor importancia a las obras del segundo piso, dejando en segundo término las obras para mejorar el dispendio y fugas de agua de los sistemas hidráulicos, o bien de obras de mantenimiento de drenaje subterráneo; esto tiene una explicación, los gobiernos locales para tener un mayor control político, como en la búsqueda de un mayor impacto en las zonas urbanas (de mayor concentración poblacional).

Esta aseveración se refleja en los datos de cobertura de algunos servicios como el agua potable y alcantarillado, sin embargo en el corto plazo se deberá de buscar una atención más equitativa para las poblaciones asentadas en la periferia de la ciudad. Donde las obras y los recursos son escasos, donde muchas de las veces se requieren montos altos de inversión, principalmente en los servicios de agua, limpia, alumbrado público y mantenimiento de las calles.

En lo que se refiere a los recursos destinados a los servicios, la mayor cantidad de recursos es destinada al gasto corriente, es decir al pago de la nómina, una menor proporción se orienta a gastos de inversión, por ende los gobiernos locales poseen menos recursos para invertir en infraestructura y equipo técnico para la prestación de los servicios, dependiendo en última instancia de los montos y destinos del gasto de inversión.

En este contexto en los últimos 12 años, la idea y la práctica de la gobernabilidad esta íntimamente relacionado con la forma de administrar el aparato el aparato burocrático.⁵

Esta situación negativa se ve reforzada a la capacidad limitada del gobierno local para generar ingresos propios a través del cobro de impuestos y del cobro de gastos real o cuotas de recuperación en algunos servicios como el agua, punto de nuestra atención en el último capítulo.

Finalmente un gobierno que asuma el poder en área geográfica, se enfrentara a grandes retos de su administración, antes de preocuparse en ganar la aceptación política de los ciudadanos, en la búsqueda de la racionalidad administrativa se deberá de enfocar por orientará sus esfuerzos en la eficiencia de la prestación de los servicios y en tener un cierto control sobre los problemas más apremiantes y graves.

La alternancia política se convertirá en un mecanismo política en la que la ciudadanía evalúa al gobierno saliente, por ello demandara cada vez se apoyaran o se asesorarán de un cuerpo administrativo eficiente y profesional para tener resultados medianamente los problemas.

Por otra parte, las implicaciones que se tiene la prestación y gestión de los servicios urbanos en el contexto ambiental adquiere una importancia, ya que en ellas se tiene las causas e implicaciones en los problemas de contaminación y autosuficiencia de recursos como es el agua potable, ante ello se demanda una planeación y gestión

⁵ Véase en documentos del Gobierno Federal: "Programa de Modernización de la Administración Pública Federal" y el "Modelo Estratégico para la Innovación y la Calidad Gubernamental".

adecuada de los servicios públicos; la falta de atención tiene costos en lo político y administrativo, y la sociedad sabe de ello.

Los múltiples problemas que padece la ciudad, entre ellas la ambiental se genera en gran medida a partir de los servicios como el transporte, el aprovisionamiento de agua, el drenaje y la recolección de residuos sólidos, la forma de cómo estos se producen y gestionan, en los diferentes niveles de la administración, tiene implicaciones importantes para el medio ambiente⁶.

Como consecuencia de lo anterior, demanda de prácticas administrativas que estén orientadas a satisfacer las expectativas y necesidades de los ciudadanos (usuarios-clientes) sobre los productos y servicios que este proporciona –me refiero al gobierno-, y a consolidar una cultura de calidad, mejorar la productividad, competitividad e innovación tecnológica, así como a fortalecer la actuación responsable del personal de todas las dependencias y entidades gubernamentales ante la sociedad, mediante su evaluación y sea conocida por la ciudadanía y coadyuve al incremento de la productividad, competitividad y ahorro.

El marco administrativo, por el cual esta influido son los cambios que se muestran en el ámbito internacional, en donde lo que domina es la búsqueda de la eficiencia y eficacia de la acción gubernamental, por cuanto todo lo que disponen es limitado: el tiempo, los recursos, el capital político, la energía, etc.⁷

⁶ Ambiente: Se refiere al conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado. Diario Oficial de la Federación "Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente". 28 enero de 1988 México, Pág. 2-4

⁷ Op cit. Revista "Política Digital" No. 13, Noviembre de 2003. Pág. 4

1.1.3 Gestión de Servicios Urbanos.

El Servicio Público es una actividad técnica, directa o indirecta de la administración pública activa, o autoriza a los particulares para controlar y asegurar de manera regular, permanente, continua, la satisfacción de una necesidad colectiva de interés general y sujeta a un régimen especial de derecho público.

Concepto que alude acceso colectivo por parte de los ciudadanos del servicio y responda a necesidades compartidas por la totalidad de los ciudadanos, cuya satisfacción debe ser garantizada a través del ejercicio del poder público, como única instancia a la que legítimamente se puede atribuir en principio la representación de tal conjunto.

Los medios a través de los cuales el Estado procura la prestación de los servicios públicos puede ser y de hecho son sumamente variados, que va desde el simple establecimiento de normas que regulan su prestación hasta el que su oferta constituya exclusiva de determinado órgano estatal.⁸

Por tanto el servicio es una acción y su efecto es el servir, esto último nos lleva a la ejecución de ese "algo", es decir, a la ejecución de una función para la satisfacción de una necesidad; por tanto el servicio es la prestación, realización de una actividad que se desarrolla para un fin, ya sea una necesidad o una satisfacción.

Si la actividad del Estado para el cumplimiento de sus fines es la actividad administrativa, la acción de la administración pública para realizar alguna esta o debería estar relacionada con la misión del poder público como es un servicio. En este orden de ideas, el servicio equivale a prestación; prestar un servicio es hacer algo, el mandatario presta un servicio; realiza, ejecuta, ya que se trata o esta en la esfera del derecho público, por ello el servicio se entiende también prestar, hacer, ejecutar.

De esta forma el servicio de manera amplísima se manifiesta por toda prestación en servicio y toda actividad del Estado para el cumplimiento de sus fines será un servicio

⁸ Añorve Baños, Manuel. "Servicios Públicos Municipales" Porrúa, México, 1988. Pág. 88

público, y es concebido también como una ordenación de elementos para el cumplimiento de un fin; es decir, un conjunto de elementos sistemáticamente dispuestos para un fin. El concepto de “lo público” puede deducirse del fin que el servicio cumple, ya sea de la persona que la atiende, de la manera como se presta o del régimen que la regula.

En razón de su fin: puede estimarse como servicio público, el que satisface una necesidad pública, colectiva, general, es decir, el que provee a la satisfacción de los intereses generales, de esta manera el servicio público implica una intervención, pero no toda intervención, sino una forma especial de intervención de una personalidad pública, el fin del servicio público es proveer a la satisfacción de una necesidad pública.

Por lo anterior, se puede deducir lo siguiente:

- ❑ El servicio público es una ordenación de elementos y actividades para un fin.
- ❑ El fin es la satisfacción de una necesidad pública (aunque hay necesidades cubiertas por el régimen de servicio privado).
- ❑ Que el servicio público implica la acción de una personalidad pública.
- ❑ Que esta acción cristaliza en una serie de relaciones jurídicas constitutivas de un régimen jurídico especial distinto por tanto, del régimen jurídico especial de los servicios privados.⁹

El servicio público como describe Duguit (Manuel de Droit Constitucional), es toda actividad cuyo cumplimiento debe ser regulado, asegurado y controlado por los gobernantes, por que el cumplimiento de esta actividad es indispensable a la realización y al desenvolvimiento de la interdependencia social, y es de tal naturaleza, que no puede ser completamente asegurado más que por la intervención de la fuerza gobernante.

Con el servicio público se hace referencia a la gestión de los intereses colectivos por obra de una actividad administrativa del Estado.

Por lo que respecta a los medios a través de los cuales el Estado procura la prestación de los servicios públicos son variados e implican una variedad de formas que va

⁹ García Oviedo, Carlos. “La Teoría del Servicio Público”. Editorial Reus. Madrid 1999, Pág. 35

desde el simple establecimiento de normas que regulan la prestación, hasta su oferta constituya una exclusiva atribución de un órgano estatal, y que no es punto de nuestra atención.

A partir de los años 80, la dinámica mundial aceleró su ritmo gestando cambios geopolíticos inéditos, Estos cambios llenos de incertidumbre, interdependencia y turbulencias, rebasaron en mucho la capacidad de respuesta de los gobiernos denominados emergentes.

El cambio en la relación entre gobernantes y gobernados a dejando al descubierto ineficiencias, ineficacias, injusticias y problemas no atendidos como el de la pobreza que hoy laceran al 50% de la población mexicana.

En este orden de ideas, el servicio público y el servidor público, se encuentran en un eclipse de transición que le ha restado confianza ante una sociedad contestataria y altamente provocativa ante el descuido que han tenido los gobiernos al no cubrir sus necesidades más fundamentales.

Ante éstos escenarios los retos para el servidor público son y serán múltiples y complejos:

- ❑ Asimilar la dinámica de los cambios con oportunidad
- ❑ Ética de gobierno.
- ❑ Resolver con eficiencia y eficacia las demandas de servicios de la sociedad.
- ❑ Capacidad para administrar complejos asuntos, en espacios de turbulencia y escasez de recursos.
- ❑ Tener flexibilidad y adaptación para trabajar proyectos diferentes de manera simultánea.

La relación entre Estado-Sociedad es más intensa que lo fuera antaño, el progreso humano esta a la alza, y determina la extraordinaria amplitud de la demanda que alcanza la dotación o la necesidad de expandir los servicios públicos, y a sido tal que ha llegado a concebir al servicio como sistema de funciones, soporte y a la par contenido de la administración pública.

1.1.3.1 Atribuciones en Materia de Servicios Urbanos.

En América Latina y en México, la función administrativa de proveer los servicios urbanos básicos han caracterizado el papel y lugar "tradicional" a gobiernos locales; sin embargo a través de los años se ha visto que esta ha sido limitada, insuficiente e ineficiente, las causas son ya conocida y difundidas: la complejidad para atender a un mayor número de ciudadanos, que en ocasiones se establecen en zonas geográficas de difícil acceso, carencia de recursos económicos propios y capacidad técnica o una reducida asignación de presupuesto.

Dichos servicios en muchas de las veces se asigna de manera discrecional y "según la importancia del municipio"; las causas son el desplazamiento y desmunicipalización de las competencias locales, resultante de la intervención centralizada de los organismos públicos federales y de las tendencias hacia la privatización y, mercantilización de ciertos servicios urbanos.

La indefinición jurídica y reglamentaria sobre las áreas de competencia y facultades de las autoridades municipales, la carencia de cuadros o especializada, como la inadecuada planeación en los municipios para llevar a cabo las tareas esenciales derivado de la heterogeneidad socioeconómica; geográfica, económica y de urbanización, que presentan los territorios municipales en el conjunto nacional y en cada entidad federativa, han derivado en la falta de eficiencia en la acción administrativa de los municipios.¹⁰

Al ser la prestación de los servicios públicos una de las actividades de los gobiernos locales, como tal es compleja y supone no solamente la combinación de factores y recursos para generar bienestar a la población, sino también la intervención y concertación de diversos niveles de gobierno. Las características más comunes de los servicios son las siguientes.

¹⁰ Schteingart, Martha y otros. "Servicios Urbanos, gestión Local y Medio Ambiente". COLMEX, México, 1991 Pág.242

CUADRO No. 2 CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS	
CRITERIO	CARACTERÍSTICAS
Importancia	Relacionados con el cumplimiento de los fines propios del Estado.
Obligatorios	Los individuos están obligados a hacer uso de ellos por motivos de interés general.
Facultativos	El uso queda a libre voluntad de los individuos.
Competencia exclusiva	Sólo pueden ser prestados por entidades gubernamentales o por encargo de éstas.
Competencia concurrente	Pueden ser prestados por varias entidades y/o particulares.
Acceso general	Todos los individuos pueden acceder a ellos.
Acceso especial	Se proporcionan a individuos con determinadas particularidades.
Fuente: Reyna Guzmán Fernando Cuauhtémoc. "La Participación de Empresas en la Prestación de Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento". México, 2006, Pág.25, con información de Miguel Acosta Romero "Derecho Administrativo".	

De esta manera la acción del gobierno y la administración pública se orienta por el valor de lo público y evitan que los problemas comunes (públicos) deriven en situaciones de clientela política o de poderíos gremiales o corporativos.¹¹

Las atribuciones en materia de servicios públicos¹² se fundamenta en el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se establece en la fracción tercera los servicios públicos de competencia municipal, y los que determine las legislaturas locales según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera:¹³

- Agua Potable y Alcantarillado
- Alumbrado Público
- Limpia
- Mercados y Centrales de Abasto
- Panteones
- Rastros
- Calles, Parques y Jardines
- Seguridad Pública y tránsito

¹¹ Colegio de Ciencias Políticas y Administración pública. "Diplomado en política Pública y Gobierno Local". Pág. 17.

¹² Op cit, Martha y otros. "Servicios Urbanos, gestión Local y Medio Ambiente". Pág.84

¹³ ibidem. Pág. 241 / Decretada y publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983, la reforma al artículo 115.

CUADRO No. 3 SERVICIOS PÚBLICOS: OBJETIVO Y MEDIOS

Servicios	Definición	Objetivo	Medios físicos	Organismos de apoyo
Agua Potable	Abastecimiento, almacenamiento del vital líquido para su posterior conducción hasta la toma de los usuarios en condiciones de potabilidad suficiente y procurando una cobertura amplia "hacer llegar agua a la población"	Conexión de todos los predios a la red de agua potable municipal o que deben servirse de la misma (doméstica, industrial, servicios)	Red de tuberías y alimentación, almacenamientos. Sistemas de bombeo Macro y micro medidores de consumo Sistemas de potabilización	Comisión Nacional del agua (CNA) Dirección General de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Gobierno Estatal o su equivalencia (Comisiones u Organismos Descentralizados)
Drenaje y Alcantarillado	Desalojo y disposición en su caso eliminación de agua sucia y desechos líquidos diversos, así como agua de lluvia, buscando su reciclaje para usos limitados (no consumo humano).	Conecta a los predios a la red de drenaje (domicilio e industria comercio).	Red de tuberías, alcantarillas, canales de desagüe depósitos y centros de tratamiento. Sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Centro (representación estatal) de SEDESOL. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y sus representaciones estatales.
Alumbrado Público	Disponer, establecer y monitorear un sistema de iluminación por medio de energía eléctrica en sitios públicos (calles, avenidas, parques, plazas) procurando su mantenimiento	Dispone en lugares públicos, calles, avenidas, parques, etc. y sitios de libre tránsito.	Red de alumbrado. Luminarias y arbotantes. Abastecedores y mecanismos de distribución Mantenimiento menor	Coordinación con fuentes de suministro de energía: Comisión Federal de Electricidad o Compañía de Luz y Fuerza del Centro
Limpia	Recolección y disposición de basura y/o desechos sólidos producidos dentro del municipio en diversas actividades, buscando al igual la recuperación útil de materiales y el uso de procesos ecológicos.	Dispone en las áreas municipales: limpieza de calles, plazas, parques, mercados etc., recolección domiciliaria, industrial y comercial.	Medios de limpieza, transporte básico de vehículos con depósito, contenedores, rellenos	Gobierno local, municipal, a través de la secretaria de servicios Metropolitanos (SERVIMET) y Asesoría de Universidades y SEDESOL

CUADRO No. 3 SERVICIOS PÚBLICOS: OBJETIVO Y MEDIOS

Servicios	Definición	Objetivo	Medios físicos	Organismos de apoyo
Mercados y Centrales de Abasto	Proporcionar áreas o facilitar la instalación, organización y funcionamiento de centros de comercialización de diversos productos que cubran las necesidades de la población. Vigila su operación.	Proporciona mantenimiento, conservación en coordinación con locatarios, Centrales de Abasto, mercados y centros de distribución comercial. Establece normas y mecanismos de control para el funcionamiento de espacios físicos públicos para comercialización de productos en condiciones adecuadas (sanitarias, comerciales y de orden).	Equipos y personal de mantenimiento, aseo, control y vigilancia.	Secretaría de Economía del Gobierno Local, con Apoyo de la Secretaría de Salud (SSA) o su representación estatal, Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
Panteones	Proporciona áreas e instalaciones en condiciones adecuadas para la inhumación, exhumación. Realizar tareas de servicio paralelos, manteniendo las instalaciones para ello.	Áreas de panteones y demandantes.	Terreno Infraestructura (criptas, tumbas, gavetas etc.) Crematorios	Secretaría de Salud (SSA)
<p>Fuente: García del Castillo, Rodolfo, Hernández Torres, Misael. "Formas clave para la prestación de los servicios públicos municipales". Documento de trabajo CIDE, Núm. 16, México 1994, Pág. 5-6</p>				

Además de sus atribuciones, es importante destacar sus objetivos y medios utilizados para ejercer esa atribución, misma que se muestra en la figura 1, denominada “Bases Jurídicas que inciden en la prestación de servicios” y que dicta el artículo 115 constitucional, se debe de considerar también la normatividad en el ámbito estatal, los ordenamientos programáticos y las estructuras e instrumentos de coordinación, relación que se muestran en la figura 1

Figura 1. Bases Jurídicas que inciden en la prestación de servicios



Fuente: García del Castillo Rodolfo, Los Servicios Públicos Municipales, Documento de Trabajo 3, CIDE, 1993, Pág. 28

Antes de su consideración constitucional, el mayor problema o dificultad que se presentaba en la prestación de los servicios en las comunidades municipales, representaba la ambigüedad constitucional y la incapacidad manifestada en los ayuntamientos para prestarlos, muy poco los servicios eran absorbidos por los gobiernos locales o la federación.

En lo que respecta a la prestación de los servicios urbanos, especialmente el de agua potable para uso doméstico, el manejo de los sistemas de agua tienen como marco jurídico-administrativo el artículo 27 constitucional que establece que son propiedad de la nación las aguas de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, los lagos interiores de formación natural, los manantiales y las aguas del subsuelo, y da la responsabilidad al Ejecutivo federal para reglamentar su extracción y utilización.

El poder ejecutivo federal es el único que puede dar licencias para utilizarlas aguas nacionales, ya sea a través de títulos de concesión o asignación o permisos para descargar aguas residuales, reglamentar su extracción y utilización y establecer, si se requiere, zonas de veda.

El artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, faculta al Congreso de la Unión para aprobar leyes sobre uso y aprovechamiento del agua en jurisdicción federal, y leyes que establecen la concurrencia de los gobiernos federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos se apoya en el artículo 115 constitucional en su fracción tercera, donde establece que el gobierno municipal tienen a su cargo los servicios de agua potable y alcantarillado, entre otros.

A su vez la Ley Orgánica de la Administración pública Federal, establece las funciones específicas que sobre el tema el tema en cuestión, les corresponden a las diversas secretarías de estado, por ello ha tenido una evolución y cambios de las atribuciones en materia de agua, la cual ha pasado por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural así como a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, finalmente a la Comisión Nacional del Agua.

En el plano local, la administración de los servicios, le corresponde los gobiernos locales directamente, o a través de sus organismos operadores municipales, la operación y mantenimiento de los sistemas de agua y alcantarillado, el establecimiento del padrón de usuarios, el cobro de las cuotas por la prestación de los servicios, de acuerdo con las tarifas aprobadas por el Congreso del Estado, de los derechos de conexión y del importe por el suministro de agua en bloque que entrega la Comisión Nacional del Agua.

Las principales modificaciones al marco administrativo y jurídico de los servicios del agua y alcantarillado ocurrieron en 1980 y 1983, otorgaron a los ayuntamientos la responsabilidad del manejo de estos servicios, con el concurso de los gobiernos de las entidades federativas y, que los municipios previo acuerdo de sus ayuntamientos y en el

marco de la legislación correspondiente disponen con la alternativa de coordinarse y asociarse en pro la eficiencia en la prestación.

La administración de los servicios públicos, como es el de agua potables, lejos de representar un beneficio para el municipio representa una carga y por tanto represento una frustración dado al impulso de la reforma municipal.¹⁴

Los diversos problemas que afrontan en la gestión de los servicios de agua potables a determinado por años la deficiencia en la prestación del servicio, baja calidad e insuficiencia del agua en algunas zonas del Distrito Federal, es decir una distribución desigual y la falta de calidad de agua que se suministra, la falta de recursos económicos para crear infraestructura para reciclar agua residual para otros usos no domésticos, problemas que abordaremos enseguida.

1.2 Gestión de los Servicios Urbanos en la Ciudad de México: el Caso del Agua Potable.

Como en todas las ciudades metropolitanas, la Ciudad de México, poseen un gran mosaico de problemas, entre ellas la gestión de servicios urbanos, en un espacio donde se asientan y colindan dos entidades económicamente y políticamente importante denominada Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).¹⁵

Una superficie de 4,451.2 km² que representa el 0.05 por ciento del territorio nacional, económicamente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, se asienta el 23 por ciento de la industria (4,623 empresas).¹⁶ 28 por ciento del comercio (13,269),

¹⁴ Presidencia de la República. D.G.C.S. "Reunión Nacional de Evaluación de la Reforma Municipal". México, 1985. Pág. 27

¹⁵ Integrada por las 16 Delegaciones Políticas del Distrito Federal (Ciudad de México) y 28 municipios del Estado de México. En Revista "Federalismo y Desarrollo". No. 59, julio-septiembre. 1997, Pág. 116

¹⁶ SEMARNAP-Gobierno del Distrito Federal. "Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000". México, 2001, Pág. 81

denominados giros menores o de servicios, el 79% (10,434) de los establecimientos se encuentran en el Distrito Federal y 21% (2,835) en el Estado de México.¹⁷

Entidades que generan el 31 por ciento de los servicios financieros, 21 por ciento del producto interno bruto y 40% del PIB de la industria del país.¹⁸ Procesos socioeconómicos que demandan múltiples servicios entre ellas de agua potable y en contraparte generadora de aguas residuales.

En conjunto concentran una población superior a los 16.4 millones de habitantes, y una densidad poblacional de 327.6 por kilómetro cuadrado; en términos porcentuales, el 18% de la población del país se localiza en la ZMCM, comparada con la población existente en el país, significa que uno de cada cinco habitantes radica en este espacio, de ella el 51.1% de los habitantes residen en las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal (Ciudad de México), mientras que el 48.9%, se encuentra en los 28 municipios del Estado de México, ello sitúa esta zona como la más poblada del país, en donde existe una gran masa poblacional con características propias y más conflictiva en términos de dotación de servicios.

La Ciudad de México, es la segunda entidad federativa de la República Mexicana más habitada, la cuál supera los 8.5 millones de habitantes, *-detrás del Estado de México-* es considerada como una de las diez metrópolis más pobladas del mundo, población que demanda todo tipo de bienes, servicios urbanos y de alimentos; lo anterior es entendible si se manifiesta con relación al total del país, Ciudad de México vive el 20% de la población y genera el 36% del Producto Interno Bruto, el 30% del empleo y se consume el 17% de la energía productiva.¹⁹

La ciudad de México al estar enclavada en el Valle de México, área con características topográficas y climáticas propias, el Valle de México es una cuenca con una

¹⁷ Giros o servicios: lugar donde un establecimiento o comercio se dedica a la prestación o venta de un servicio Op Cit. "Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000". México, 2001, Pág. 83.

¹⁸ Revista "Federalismo y Desarrollo". No. 25, diciembre de 1996, p. 95/ INEGI. "Censo de Población y Vivienda 1995. Resultados Preliminares (incluye Valle de Chalco)" Pág. 11

¹⁹ Revista "Federalismo y Desarrollo". No. 55, julio-septiembre de 1996, Pág. 4

extensión de 9,600 km², que tiene la forma de una gran olla cuyas paredes y fondo impermeable está constituidos por rocas volcánicas.

Su forma es semejante a la de un eclipse y esta completamente rodeada por montañas, cuyas altitudes de su planicie central oscilan entre los 2,240 y 2,390 metros sobre el nivel del mar y se constituye en una cuenca cerrada sin salidas naturales para los escurrimientos que se generan dentro de la misma, ubicada a 2,240 metros sobre el nivel del mar, lo que significa que existe un 23 por ciento menos de oxígeno en la atmósfera.²⁰

Administrativamente y políticamente es una entidad que al interior conlleva a una compleja problemática en las tareas de coordinación entre gobiernos, así como el establecimiento de enfoques unitarios y coherentes en las funciones de gestión y concertación social que realiza cada una de las autoridades con la población, en un contexto de alternancia política y por tanto de sus clientes (electores).

Hoy en día las acciones o la falta de ella por parte de órganos gubernamentales para proveer, proteger este recurso y sancionar el mal uso o contaminación de este recurso, así como de la investigación para crear mejoras en la infraestructura para mejorar la calidad del agua a bajo costo o para reciclar a menor costo de las aguas residuales esta en manos de las instituciones gubernamentales tanto federales como locales, de ahí la importancia de saber que han hecho o están haciendo, el presente apartado pretende analizar las funciones y atribuciones de manera general y finalmente con reflexiones de su desempeño.

²⁰ Revista "Época". No. 243. 29 de enero de 1997. Pág. 10-11./ Revista "Economía Metropolitana". Volumen 8, No. 48, Febrero 1997, Pág. 7.

1.2.1 Instituciones del Gobierno de la Ciudad de México con Atribuciones en Materia de Agua Potable

Para fines administrativos y de planeación, la Comisión Nacional del Agua ha agrupado las cuencas del país en trece regiones. Geográficamente el Distrito Federal se encuentra en la Cuenca Hidrográfica del Valle de México.

La cuenca hidrográfica es la unidad territorial más adecuada para la gestión integral de los recursos hídricos, el cuál facilita la adecuada administración y gobernabilidad, la consecución de los objetivos económicos, sociales y ambientales, la descentralización, la participación de todas las partes interesadas, y el desarrollo de un enfoque multidisciplinario, la concertación de acciones, la prevención y resolución de conflictos.²¹

Las cuencas espacios terrestres que dentro del ciclo hidrológico captan y concentran la oferta del agua que proviene de las precipitaciones, esta no coinciden con las formas tradicionales de gobierno, que actúan sobre límites geográficos definidos con criterios políticos y administrativos.

Al Valle de México le corresponde la región número XIII, y esta conformada por dos subregiones: Valle de México y Tula, y ocupa una superficie de 16,000 km², incluye el Distrito Federal y 56 municipios del Estado de México, 39 de Hidalgo y 4 de Tlaxcala.

El objetivo de la cuenca es el de formular, ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, y la preservación de los recursos de la cuenca. El establecimiento y la función de la Cuenca, como instancia administrativa permite la coordinación y concertación de acciones entre esta y la Comisión Nacional del Agua, las dependencias de los tres niveles de gobierno federal, estatal y municipal, y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica.

²¹ Gobierno del Distrito Federal-Secretaría del Medio Ambiente. "Foro Agua para la América del Siglo XXI: Gestión de Recursos por cuencas hidrográficas", México, 2001, mimeo, Pág. 107

Para su funcionamiento, de la cuenca cuentan con organizaciones auxiliares en el ámbito de subcuenca, microcuenca y/o acuífero, denominadas respectivamente: Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).

La participación de la sociedad ante las instancias anteriores corresponde solamente a la elaboración de metas generales derivada de la problemática asociada al uso y administración del agua, de las cuáles le presentamos enseguida:

1. Ordena los diversos usos del agua.
2. Sanear las cuencas, barrancas y cuerpos receptores de agua para prevenir su contaminación.
3. Promueve el reconocimiento del valor económico, ambiental y social del agua.
4. Conservar, preservar el agua y los suelos de la cuenca.
5. Fomenta la eficiencia en los usos actuales del agua.

Las comisiones y comités de cuenca enunciados con anterioridad, se subordinan a su correspondiente Cuenca y se forman para la resolución de problemas que por su gravedad o complejidad requieren atención especializada o temporal, esto significa que se forman con funciones ad hoc a las áreas a donde pertenecen.

De esta manera, por ejemplo, pueden ocuparse de problemas específicos de contaminación, distribución de aguas superficiales, sequías severas y desastres naturales de diverso tipo. Pero también tienen que ocuparse de la gestión integral y permanente del agua, en su correspondiente ámbito territorial, con el fin de facilitar la coordinación intergubernamental y la concertación con los usuarios y grupos organizados de la sociedad.

Los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), por su parte, tienen como objetivo primordial coadyuvar para lograr la estabilización, recuperación y preservación de los acuíferos sobre explotados, y prevenir la sobreexplotación de aquellos que aún se encuentran en equilibrio o tienen mayor recarga que extracciones.

Las COTAS se constituyen para regiones que pueden cubrir uno o varios acuíferos, y los integran usuarios quienes eligen a su órgano directivo, y representantes de la autoridad del agua y de los gobiernos cuyo papel es de apoyo y asesoría técnica.

La cuenca del Valle de México dispone de la infraestructura hidráulica más importante de la región del país, al disponer de forma natural y infraestructura construida de 106 almacenamientos con una capacidad total de 659 hm³; en la subregión del Valle de México se localiza 67% de las obras, en la subregión Tula se cuenta con el 76% de la capacidad.

Los sistemas de importación de agua desde fuentes distantes se consideran como parte de la infraestructura hidráulica básica de la región, así como los sistemas de drenaje de la ZMCM, puesto que son una parte fundamental de la hidrografía de la cuenca, para ello se identifican 13 sistemas acuíferos: 6 en el valle de México y 7 en Tula, región que recibe una recarga subterránea de 1,800 hm³ anuales.

Los principales usos del agua en la subregión del Valle de México son el agrícola y el público urbano, ya que utilizan 48% y 36% de la disponibilidad del recurso respectivamente; la sobreexplotación del acuífero, en especial en la subregión del Valle de México se presenta en la extracción total que excede 140% a la de recarga.

El problema de la sobreexplotación se agrava por la contaminación de las fuentes superficiales y subterráneas, por ejemplo la subcuenca del río Tula es la más afectada por ser receptora de las aguas residuales de la metrópoli, 60% son agua residual cruda y el 40% restante de origen pluvial.²²

Región hidrográfica donde predominan los climas templado-húmedo en el sur y templado-seco en el centro y norte, presenta una precipitación de 797 mm y un escurrimiento medio anual de 2,000 hm³.

²² Gobierno del Distrito Federal-Secretaría del Medio Ambiente "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003 México. Pág. 87

Por lo que respecta al Distrito Federal, esta se encuentra en la subregión del Valle de México y administrativamente la gestión del agua potable le corresponde a la instancia administrativa llamada Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM).

Como tal y como sucede en otros lugares del país, el Distrito Federal, ha estimulado la participación de la iniciativa privada en la gestión de los servicios públicos, como el agua potable, alcantarillado y saneamiento, para mejorar la eficiencia de operación de los servicios y disminuir la carga de pérdidas y gastos de capital de los organismos públicos.

El 1 de enero de 2003 se crea el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), Órgano Público Descentralizado y sectorizado de la Secretaría del Medio Ambiente, al fusionar la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), órgano administrativo encargado de proporcionar los servicios hidráulicos en la Ciudad de México, por ello es responsable de la operación de las redes primarias de distribución de agua, de drenaje y de la construcción de obras hidráulicas mayores.

Entre otra función que se desprende de la ley de Aguas del Distrito Federal otorga al Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), la facultad de restringir la distribución de agua potable cuando la escasez de la misma lo requiera, así como no tender redes de distribución hidráulica en poblaciones asentados en suelo de conservación.

Por su parte, las delegaciones políticas del Distrito Federal (D.F.) tiene la facultad de elaborar los programas delegaciones y sectoriales en materia hidráulica (al ser parte integrante de la comisión de agua y drenaje), para desarrollar labores propiamente preventivas al conceder o negar licencias de construcción a obras hidráulicas públicas que se realicen a lo largo de aceras y camellones, a la presentación de una autorización de impacto ambiental, al mantenimiento y operación de las redes secundarias de agua potable, alcantarillado y saneamiento en sus respectivas circunscripciones territoriales.

El Manual de Trámites y Servicios al Público regula en las delegaciones políticas la facultad de realizar diferentes instalaciones hidráulicas a petición de los usuarios: tomas de agua potables y derivaciones, retiro de las mismas, etc. Mientras que la tesorería del Distrito Federal es responsable de la facturación y la cobranza a los usuarios.

La participación de empresas privadas en la prestación de los servicios, "(...) los Estados los estado lo prevén mediante la figura de la concesión y/o contratación de los servicios; lo cual no sucede respectivamente en el ámbito federal, al no existir reglas claras respectivamente en la Ley de Aguas Nacionales, específicamente en lo que se refiere a proyectos federales.²³

El proceso de concesión del agua potable se remonta hasta el 10 de julio de 1992, cuando el gobierno Federal a través de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) órgano administrativo desconcentrado creada expresamente para la gestión de los servicios de agua potable para uso doméstico pretende:

1. Prestar por cuenta propia, o a través de terceros el servicio público del agua potable para fines domésticos, como comerciales, industriales o de otra naturaleza.
2. Prestar el servicio de drenaje, tratamiento y reuso de aguas residuales en el Distrito Federal.
3. Administrar, operar y conservar la infraestructura hidráulica necesaria para la prestación de dicho servicio.
4. Optimiza el servicio público de agua potable, drenaje y tratamiento y reuso de aguas residuales en el Distrito Federal que asegure su prestación y debida continuidad.
5. Fomentar una nueva cultura de agua (DDF, 1995)

En su carácter de órgano desconcentrado se le otorgó autonomía técnica y operativa, así como de facultades suficientes para la adecuada realización de su objetivo y coadyuvar al cumplimiento de sus atribuciones; órgano en quien recayó la

²³ Comisión Nacional del Agua. "Inversión Privada en México, subdirección General de Programación". México, agosto de 1999, Pág. 77

responsabilidad, facultades y atribuciones en materia de prestación de servicios de agua, promotor de los esquemas de financiamiento de proyectos de hidráulicos.

Dicho órgano al tener la responsabilidad de la prestación y provisión, y por tanto el monopolio en la implementación en los criterios de acceso al servicio, abrió la participación en su gestión a diversos sectores y grupos económicos de la de la sociedad, en particular al privado.

En 1994 la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) al convertirse en órgano descentralizado perseguía facilitar la actualización, recaudación, administración, financiamiento, manejo de los recursos, y autosuficiencia en sus programas; obteniendo mayor flexibilidad en la contratación de sus actividades operativas con el sector privado.

Para este órgano la participación privada adquiere importancia, la estrategia del gobierno y la CADF, para buscar la operatividad y participación en el servicio de agua potable gira en dos estrategias:

1. Implantar universalmente el sistema de cobro basado en consumos medidos y rehabilitar las redes de distribución, accesorios e infraestructura.
2. Propiciar la participación de la iniciativa privada, mediante contrato.

Con estas dos medidas el Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) pretende equilibrar sus finanzas en materia de agua al gobierno de la Ciudad México, mediante la obtención de fondos necesarios para rehabilitar y mantener con eficacia las redes primarias y secundarias de agua potable y drenaje; sobre todo garantiza la continuidad y eficiencia en la prestación del servicio de agua potable.

Adoptando las mejores tecnologías y prácticas disponibles en distribución de agua y rehabilitación de redes e implantando incentivos económicos necesarios conducentes a una mayor ahorro del vital líquido, en beneficio de los habitantes del Distrito Federal.

En 1993 la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), adjudicaron los primeros contratos por diez años a través de contratos de servicios a cuatro empresas conformadas

por consorcios mexicanos con participación extranjera: Servicios de Agua Potable (SAPSA), Industrias del Agua (IASA), Tecnologías y Servicios de Agua (TECSA) y Agua de México (IASA), en donde las empresas nacionales concentrarían el 51% de las acciones y el 49% para las empresas extranjeras.

A través de la figura de “Contrato General para la Prestación de los Servicios Relacionados con el Servicio Público de Agua Potable, Agua Residual y Drenaje”; la intervención privada, sería exclusivamente por el servicio determinado²⁴ en aquellas actividades orientadas a racionalizar en forma más efectiva los consumos de agua, mejorar el mantenimiento, y ampliación de las redes secundaras e incrementar los ingresos por pago de derechos.

CUADRO No. 4 CONCESIONES EN MATERIA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DF			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	SOCIO EXTRANJERO	ZONA	DELEGACIÓN
Servicios de Agua Potable, S.A. de C.V. (Ingenieros Civiles Asociados, Banamex)	Compagnie Générales Des Eaux (Francesa)	A	Azcapotzalco Cuauhtémoc Gustavo A. Madero Venustiano Carranza
Industria del Agua de la Ciudad de México, S.A. de C.V. (Socios ambientales de México S.A.C.V.)	Severn Trend (Inglesa)	B	Benito Juárez Coyoacán Iztacalco
Tecnología y Servicios de Agua, S.A. de C.V. (Infraestructura Peñoles S.A.C.V. Bufete Industrial y Bancomer)	Lyonnaise Des Eaux-Dumex y Aglian Water (Francesa e Inglesa)	C	Milpa Alta Iztapalapa Tláhuac Xochimilco
Aguas de México, S.A. de C.V.(GUTSA)	North West Water International (Inglesa)	D	Álvaro Obregón Cuajimalpa Magdalena Contreras Miguel Hidalgo Tlalpan

Fuente: Programa Universitario de estudios sobre la Ciudad. “Gestión del Agua en el Distrito Federal, Retos y Propuestas”. UNAM II-ALDF. Pág. 25

La concesión fue por 10 años, las empresas se comprometían a realizar servicios específicos en tres etapas en la que se dividió la prestación de los servicios y el gobierno a través de la CADF mantendría la responsabilidad de administrar el servicio de agua y el sistema hidráulico.

²⁴ El sistema de pago (precios unitarios) que se estableció para la primera, segunda y tercera etapa fueron por actividades específicas desarrolladas, por el desarrollo de estos trabajos, los contratistas recibían un pago específico por actividad realizada, por ejemplo, en el levantamiento del padrón de usuarios recibía un pago por toma individual e irregular detectada y empadronada, por toma de agua y descarga de drenaje dada de alta, por la lectura efectuada; una comisión por boleta emitida; un pago por instalación de macro medidores de acuerdo al diámetro y por los trabajos de adecuación. Para el desarrollo de los trabajos de la primera y segunda etapa, las empresas privadas ofrecían financiamiento, el cual recuperaría mediante pagos bimestrales durante cuatro años y a una tasa de interés específica. Comisión Nacional del Agua. “Inversión privada en México”. México, agosto de 1999, Pág.69

Se elaboraron 3 etapas en las que las empresas realizarían trabajos: ²⁵

Primera etapa: Contratación de servicios “para el levantamiento del padrón de usuarios, la regularización de tomas y medidores y el levantamiento del catastro de redes primarias y secundarias de agua potable, agua residual tratada y redes secundarias de drenaje”.

Segunda etapa: Contratación de servicios para el “procesamiento de solicitudes de servicio e instalación de nuevas tomas; el procesamiento de la información relacionada con la lectura de consumos; el soporte técnico para la determinación de los derechos, emisión y distribución de boletas; la recepción de los derechos del servicio público de agua potable y drenaje, y el mantenimiento, la reparación y la reposición de medidores”.

Tercera etapa: En la que previamente de esta etapa, el gobierno o a través de terceros, se tendría la instalación de sistemas de macro medición, con el propósito medir el abasto de una zona geográfica señalada; para que en esta etapa con los datos recabado se asignara agua potable en bloque, en la cantidad suficiente.

Para abastecer la zona geográfica contratada, servicio que sería operado por el contratista, por cuenta y en nombre del gobierno, a efecto de manejar el sistema de distribución del agua potable a los consumidores finales conforme a los derechos vigentes, situación que no sucedió así.

Por razones de carácter estratégico y de acuerdo con las bases de licitación, se conformo cuatro zonas de servicio para el Distrito Federal, cada una de las empresas concesionadas se le asigno una de las cuatro zonas en que geográficamente en la que se dividió al Distrito Federal para la prestación del servicio, y un universo de aproximado de 1,147, 579 tomas domiciliarias de agua potable.

La organización interna de cada una de las empresas se estructuro de la siguiente manera:²⁶

²⁵ Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. “Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas”. UNAM II-ALDF México, 2004. Pág. 23

1. Área de servicio al cliente que incluía la lectura de medidores, la emisión y distribución de boletas; comprende la atención al público que se da en dos formas, a través de oficinas ubicadas en cada una de las delegaciones y por medio de un centro de atención telefónica.
2. Área de apoyo, recursos humanos y sistemas (control de calidad).
3. Área de contratos y servicios técnicos, encargados del levantamiento del censo, la regularización de medidores y la actualización del catastro de redes.
4. Área de operaciones, encargada del mantenimiento de los medidores (correspondiente a la segunda etapa) y de las tuberías (detectar fugas y su reparación).

En el año de 2003, ya convertido en Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACM) realiza una evaluación de los resultados del contrato para determinar la renovación y las condiciones.

CUADRO No. 5 CONCESIONES EN MATERIA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL DF 2004		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	CONCEPTO DE CONCESIÓN	VIGENCIA
Servicios de Agua Potable, S.A. de C.V.	Actividades del sistema comercial, infraestructura hidráulica y otros inherentes, que forman parte de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado y en su caso, de convenir del "G.D.F", el tratamiento y reuso de aguas residuales.	4 años, contados a partir del 1º de mayo de 2004
Industria del Agua de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	Actividades del sistema comercial, infraestructura hidráulica y otros inherentes, que forman parte de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado y en su caso, de convenir del "G.D.F", el tratamiento y reuso de aguas residuales.	4 años, contados a partir del 1º de mayo de 2004
Tecnología y Servicios de Agua, S.A. de C.V.	Actividades del sistema comercial, infraestructura hidráulica y otros inherentes, que forman parte de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado y en su caso, de convenir del "G.D.F", el tratamiento y reuso de aguas residuales.	4 años, contados a partir del 1º de mayo de 2004
Aguas de México, S.A. de C.V.	Actividades del sistema comercial, infraestructura hidráulica y otros inherentes, que forman parte de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado y en su caso, de convenir del "G.D.F", el tratamiento y reuso de aguas residuales.	4 años, contados a partir del 1º de mayo de 2004

Fuente: www.sacm.df.gob.mx/transparencia/fracciox.html

El beneficio obtenido por esta concesión, según la evaluación realizada por el Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACM), se moderniza la administración del agua en el Distrito Federal en los siguientes rubros:²⁷

- Se actualizó y se incrementó el padrón de usuarios de 1,278,665 a 1,844,756 cuentas registradas, de las cuales 11,774 correspondían a grandes consumidores.

²⁶ Op cit. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México. 2004. Pág. 24

²⁷ Gobierno del Distrito Federal.-Secretaría de Medio Ambiente. "Hacia la agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001, Pág. 83 y 84

- ❑ Disminuyeron los consumos de agua a través de la implantación de micro medición en las 16 delegaciones del DF.
- ❑ Se instaló un parque de aproximadamente 1,300, 000 medidores.
- ❑ Se desarrollo el sistema comercial con equipos de cómputo modernos y sistemas propios.
- ❑ Se crearon sistemas de información geográficos especialmente diseñados para el manejo de redes de distribución de servicios.
- ❑ Se cuenta con un catastro de redes con digitalización de a información hidráulica en planos de la ciudad.
- ❑ Incrementó de 35% en los documentos cobrados, en comparación con 1998.
- ❑ Se incremento el porcentaje de cobranza, la cuál paso de 63% al 82% de 1997 al año 2000.
- ❑ Se establecieron 24 oficinas de atención al público, con la información de la base de datos del padrón de usuarios.
- ❑ Se implementó un sistema para detectar y suprimir las fugas en la red secundaria, con tecnología de punta, disminuyéndose con ello del 37.5% a 32.5% del vital líquido, con lo cuál se recupero un caudal del orden de 1.7 m³/s.
- ❑ Se reparo y sustituyo aproximadamente 160,000 km de tubería de agua en redes secundarias, con métodos innovadores que durante su ejecución provocan menos molestias a los usuarios y menos problemas de vialidad y dan una mejor imagen de la obra, a un menor tiempo de ejecución.
- ❑ De 1997 al 2002, se eliminaron el 100% las tomas clandestinas y una recuperación de casi 2,300 lt/seg, mismos que beneficiaron a 990,000 personas.

La evaluación global de beneficios, se posibilitó la instrumentación de un marco regulatorio que ha estimulado una mayor eficiencia y una mejor percepción del valor económico del recurso, mediante la introducción de mecanismos de operación y esquema tarifaria, mismos que desarrollaremos al final de este capítulo.

El Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACM) al renovar el Contrato bajo la modalidad de "Título de Concesión para las actividades relacionada con la Prestación de

los Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado...”, da continuidad y prioridad a los trabajos para mejorar las actividades del Sistema Comercial.

El **Sistema de Aguas del Distrito Federal (SACM)**, y sus órganos antecesoras realizaron diversos trabajos inherentes al manejo del agua potable, por ejemplo en 1997 se rehabilito y se amplio el sistema Cutzamala y explora futuras fuentes de abastecimiento, a fin de incrementar el suministro de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Se invierte 334 millones de pesos para ampliar la cobertura del agua potable, en obras para dotar de agua potable a 2 millones de personas y de alcantarillado a otra cantidad similar, y se inicia los trabajos de la planta potabilizadora de Texcoco y de la línea de conducción de 14 kilómetros del proyecto Valle de México-Temascaltepec, para incrementar a 5 metros cúbicos por segundo (25 por ciento) de agua para el Distrito Federal, obra que se termino en el año dos mil.²⁸

La solución a la alta demanda de agua potable para la ciudad se enfoca en el corto plazo la rehabilitación de pozos, la regeneración de 13 plantas a pie de pozo y construcción de las plantas potabilizadoras de Santa Catarina y Agrícola Oriental, que servirán básicamente para aliviar la demanda parcial de agua en la zona oriental de la capital.²⁹

Bajo el Programa de Abastecimiento y Saneamiento de Agua potable para el Valle de México, se construyo cuatro plantas de tratamiento de para el saneamiento de aguas residuales de esta zona, con capacidad conjunta de 74.5 m³/s.³⁰

Se rehabilito el sistema de drenaje, para mejorar las condiciones de salud de la población, el ambiente y reducir el riesgo de inundaciones en la ciudad. El costo del

²⁸ Diario “Crónica”. 3 de septiembre de 1997, Pág. 9B/ Diario “Reforma” 6 de marzo de 1998, Pág. 6B

²⁹ Diario “Reforma”. 6 de marzo de 1998, Pág. 6B.

³⁰ Diario “El Nacional”. 20 de mayo de 1997, Pág. 4.

programa fue de casi de mil 800 millones de dólares, de los cuales 800 millones fueron para el abasto y mil para el saneamiento.³¹

El programa comprendió la construcción de una presa para captar y regular el agua; una planta de bombeo que elevará el agua 270 metros, la conducción superficial de 12 kilómetros de longitud y un túnel de 11 kilómetros hasta la presa Valle de Bravo, para integrarlos al actual sistema Cutzamala.

En la Ciudad de México se concluyó el Acuaférico en la parte sur y poniente del Distrito Federal, fundamental para garantizar el abasto de agua potable, obra que consiste es un enorme túnel de 4 metros de diámetro con una longitud alrededor 44 kilómetros, a un costo de mil 600 millones de pesos.³² Obra que conecta las delegaciones de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan y Xochimilco y Milpa Alta.³³

Se construyeron 21 plantas potabilizadoras a pie de pozo en el Distrito Federal, para mejorar la calidad del agua para miles de habitantes de la zona oriente de la ciudad y a una inversión de 11 millones de pesos. Trece de estas plantas, con capacidad para tratar 594 litros de agua por segundo, en las delegaciones de Iztapalapa, Iztacalco y Xochimilco.³⁴ Beneficiando a 255 mil 600 personas, mediante el abastecimiento de 594 litros por segundo.³⁵

En materia de eficiencia administrativa, según datos del I Censo de agua realizado por la CNA y el INEGI en 1998, donde se señala que el 59.8% del agua suministrado por el organismo operador del servicio del agua potable y de drenaje del Distrito Federal no se facturó el 36.3% del agua de uso doméstico.

El 48% de los gastos del organismo operador, se destinó al pago de agua en bloque, en la que se encuentra el caudal importado de cuencas externas; 11.7 para el

³¹ Diario "El Nacional". 21 de mayo de 1997, Pág. 3

³² Diario "El Nacional". 10 de abril de 1997, Pág. 23

³³ Diario "El Nacional". 21 de mayo de 1997, Pág. 11

³⁴ Ibidem. Pág. 11

³⁵ Diario "El Nacional". 10 de abril de 1997, Pág. 23

pago de derechos de explotación y 20.7% restante se utilizó en la compra de productos químicos, materiales, suministros y otros conceptos no especificados.³⁶

En materia de reparación de fugas en el sistema hidráulico, en el 2002, el 32% de los 33.8 m³/s de agua potable que se distribuyeron en el Distrito Federal se perdió por fugas en la red de conducción y en las tomas domiciliarias, aunado a los volúmenes sustraídos en tomas clandestinas, principalmente ubicadas en asentamientos y establecimientos irregulares, la pérdida ascendió a 109 litros de agua por habitante al día, esta situación aumenta los gastos de operación y disminuye la disponibilidad de los recursos hidrológicos para satisfacer las necesidades de la población.³⁷

En lo que se refiere a fugas en el sistema hidráulico en la Ciudad de México en el periodo de 1998 a 2002 se detecto y reparo 30,649 fugas no visibles y la reparación de 6,749 fugas en red, 52,363 en tomas domiciliarias, la rehabilitación de 1,087.2 kilómetros de tubería de red secundaria de agua potable, la sustitución de 133,963 ramales y 8, 352 de válvulas. A través de estas acciones se ha recuperado 2,630 litros de agua por segundo, beneficiando a 1,140,206 habitantes, con un costo promedio de \$ 530,521.38 por litro recuperado.³⁸

Para el año 2004 se sustituye 33.3 m de tubería de agua potable, para reducir la fuga de agua potable, que para este año representaba más 26 mil fugas de agua potable, genera un déficit de siete metros cúbicos por segundo, que representa del 30 al 40 por ciento recurso que provienen principalmente del sistema Cutzamala, que significa alrededor de 35 metros cúbicos de agua por segundo, que serviría para abastecer de agua potable a los habitantes del Distrito Federal y su zona conurbana.

Las mayores fractura de los conductos del agua potable se presentan en suelo arcilloso, fugas que se detectan principalmente en las delegaciones de Iztapalapa y

³⁶ Gobierno del Distrito Federal.-Secretaría de Medio Ambiente. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003. Pág. 94

³⁷ Ibidem. Pág. 94

³⁸ Ibidem. Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002. México, 2003. Pág.96

Gustavo A Madero, y las reparaciones del orden de 100 y 120, según reporte de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Distrito Federal (DGCOH).

CUADRO No. 6 ACCIONES EN MATERIA DE AGUA POTABLE			
ACCION	UNIDAD	CANTIDAD (2003)	CANTIDAD (2004)
Rehabilitación de pozos	Pozo	15	16
Rehabilitación a equipos electromecánicos	Equipo	315	200
Supresión de fugas visibles	Fugas	29, 788	26,661
Detección de fugas no visibles	Fuga	3,583	-
Reparación de fugas no visibles en la red	Fuga	1,049	-
Reparación de fugas no visibles en tomas domiciliarias	Fuga	7,759	-
Sustitución de tuberías de agua potable	Km	273	33.75
Sustitución de válvulas de seccionamiento	Válvula	1,171	238
Sustitución de válvulas reductoras de presión	Válvula	122	29
Construcción de plantas potabilizadoras	Planta	5	-
Fuente: SACM, 2003			

En síntesis entre las acciones más relevantes que se llevan a cabo por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), en el periodo 2001-2006 están:

1. Controlar la presión en la red de distribución para reducir pérdidas y lograr una distribución más eficiente.
2. Dar prioridad a los trabajos de reducción de fugas de las redes, para llegar a mayores niveles de eficiencia.
3. Mejorar la calidad del agua en la zona oriente, construyendo plantas potabilizadoras.
4. Incrementar los caudales mediante el mantenimiento y equipamiento de pozos.
5. Mantener la recarga artificial del acuífero y asumir un control del crecimiento de la mancha urbana sobre las zonas de recarga del mismo, y cuidar el manejo de las cuencas para disminuir la erosión y aumentar coeficientes de infiltración.
6. Impulsar el proyecto Temascaltepec a través de la participación conjunta del Gobierno Federal, Gobierno del Estado de México y la CNA.
7. Construir obras del programa de drenaje del Valle de México para el control de avenidas que permitan evitar inundaciones (Gobierno Federal y Gobierno del Estado de México).
8. Aumentar la capacidad de tratamiento de aguas residuales para su intercambio por agua potable en usos industriales y riego agrícola.
9. Atender la automatización en la operación de los componentes del sistema de agua potable y drenaje, así como la modernización de la infraestructura de bombeo de aguas pluviales.

10. Ampliar el sistema de drenaje profundo al sur y oriente de la ciudad, después de la construcción de la planta de bombeo del Interceptor del Poniente y la del Gran Canal.
11. Atender la construcción de los colectores marginales para el saneamiento de barrancas, con la oportuna coordinación de las autoridades delegacionales y la DGCOH, con el fin de evitar situaciones de riesgo para la población.
12. Impulsar la construcción de redes de drenaje para incorporar el servicio a los habitantes que carecen de éste.
13. Rehabilitar estructuras auxiliares y de control de las presas del poniente.
14. Realizar los estudios, planes y proyectos suficientes para evitar el uso de agua para riego en el valle de México.
15. Estudiar la reubicación de los pozos de la zona arcillosa a las formaciones en la periferia.
16. Medir los caudales aportados por los pozos, y realiza un control automático de la cloración de los mismos.
17. Analizar el conjunto del suministro y distribución del agua a las distintas zonas del área urbana en función de todas las medidas mencionadas.

Siendo además necesario el uso de manera eficiente del agua potable que se suministra y el reciclamiento del agua residual que se genera, las cuales permiten proteger y mantener las condiciones ecológicas de la ciudad y vida de sus habitantes, acciones que deberán de ir acompañadas de acciones tendientes a proteger, aprovechamiento racional de los recursos naturales, a fin de mantener un entorno ecológico equilibrado.

Es importante señalar que al igual que los organismos operadores del agua de provincia, el SACS carecen de planes y programas y, no han alcanzado la autosuficiencia técnica y financiera que requieren para lograr un suministro oportuno y confiable del vital líquido, además de ello existen cambios de personal, principalmente de los directivos, por tanto no hay continuidad en sus plantillas de personal.

Para superar lo anterior se requiere de un servicio profesional de carrera similar a la que existe en el gobierno federal, evitando con ello la incertidumbre laboral que

significan los cambios administrativos, y por tanto dedicarse de tiempo completo a la gestión del servicio de agua potable.

La operatividad administrativa del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, ha estado supeditada al manejo político del manejo del pago por el servicio del agua, ya que al existir un sistema subsidiados que se beneficia tanto a los pobres y ricos, no se paga el costo real por el servicio; y por si fuera poco la alta incidencia de fugas, que oscilan entre 30% y 50%.

Por tanto existe una discontinuidad en el suministro y variaciones de la calidad del agua suministrada, y por otro lado las fugas en la infraestructura hidráulica y los vertidos de las descargas no tratadas en cauces de ríos naturales se han convertido en focos de contaminación.

Es bien cierto que sin la protección de los recursos naturales no puede reproducirse el ciclo hidrológico y por tanto de agua, ya que la falta de zonas verdes y arboladas no puede haber filtración o retención de agua por zona, y sin la protección de ella no puede haber recurso libre de contaminante por la acción del hombre, por ello el hombre ha creado leyes e instituciones para regular la conducta negativa de los mismos.

Ley Ambiental del Distrito Federal, publicado el 13 de enero de año 2000, designa el Jefe de Gobierno, al titular de la Secretaría del Medio Ambiente y a los Jefes Delegacionales como autoridades en materia ambiental en el Distrito Federal; además se crea de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorio del Distrito Federal, organismo encargado de la protección, defensa y restauración del medio ambiente y desarrollo urbano y la instauración de instancias y procedimientos administrativos.

Las acciones de coordinación de los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México, en materia ambiental se encuentran en el seno de la Comisión Ambiental Metropolitana, órgano que será punto de nuestra atención más adelante, por lo pronto abordaremos a las instituciones en el ámbito local y enseguida las instituciones federales que tiene atribuciones en materia de protección de agua potable.

En el contexto del problema del agua que enfrenta actualmente la ciudad, es una política prioritaria de la **Secretaría del Medio Ambiente** del Gobierno del Distrito Federal (SMA-GDF), crear las bases e instrumentar una política integral, que considere los aspectos más importantes y que permitan reestablecer el equilibrio hidrológico, y salvaguardar la calidad de este recurso, en términos del control de las fuentes de contaminación que alteran directa o indirectamente su condición original.

La política de protección integral del acuífero esta sustentada en las atribuciones que la Ley de Aguas, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley Ambiental del Distrito Federal y los reglamentos existentes, confieren su aplicación a la Secretaría del Medio Ambiente entre otras dependencias la protección de los recursos naturales entre ellas al agua, en algunas de ellas permiten incorporar la participación activa de los diversos sectores de la población y la construcción de consensos orientados a lograr los objetivos planteados para su gestión.

La política que implementa la secretaria cuenta con tres componentes principales, el primero, relacionado con la administración integral del recurso en la ciudad; el segundo, refiere al manejo integral del suelo, considerado como un recurso natural que interviene en el ciclo del agua, ya que finalmente las actividades relacionadas al manejo, tratamiento, y disposición de los diferentes residuos que se generan en el D.F., contaminan tanto los cursos de agua superficiales como de los mantos acuíferos.

En cuanto al problema de la contaminación del agua, es una política prioritaria de la Secretaria del Medio Ambiente (SMA-GDF), por tanto tiene la preocupación de crear las bases e instrumentar una política integral, que considere los aspectos más importantes y que permitan reestablecer el equilibrio hidrológico, así como salvaguardar la calidad de este recurso, en términos del control de las fuentes de contaminación que alteran directa o indirectamente su condición original.

La Secretaria del Medio Ambiente (SMA-GDF) plantea las siguientes líneas estratégicas para la protección del acuífero:

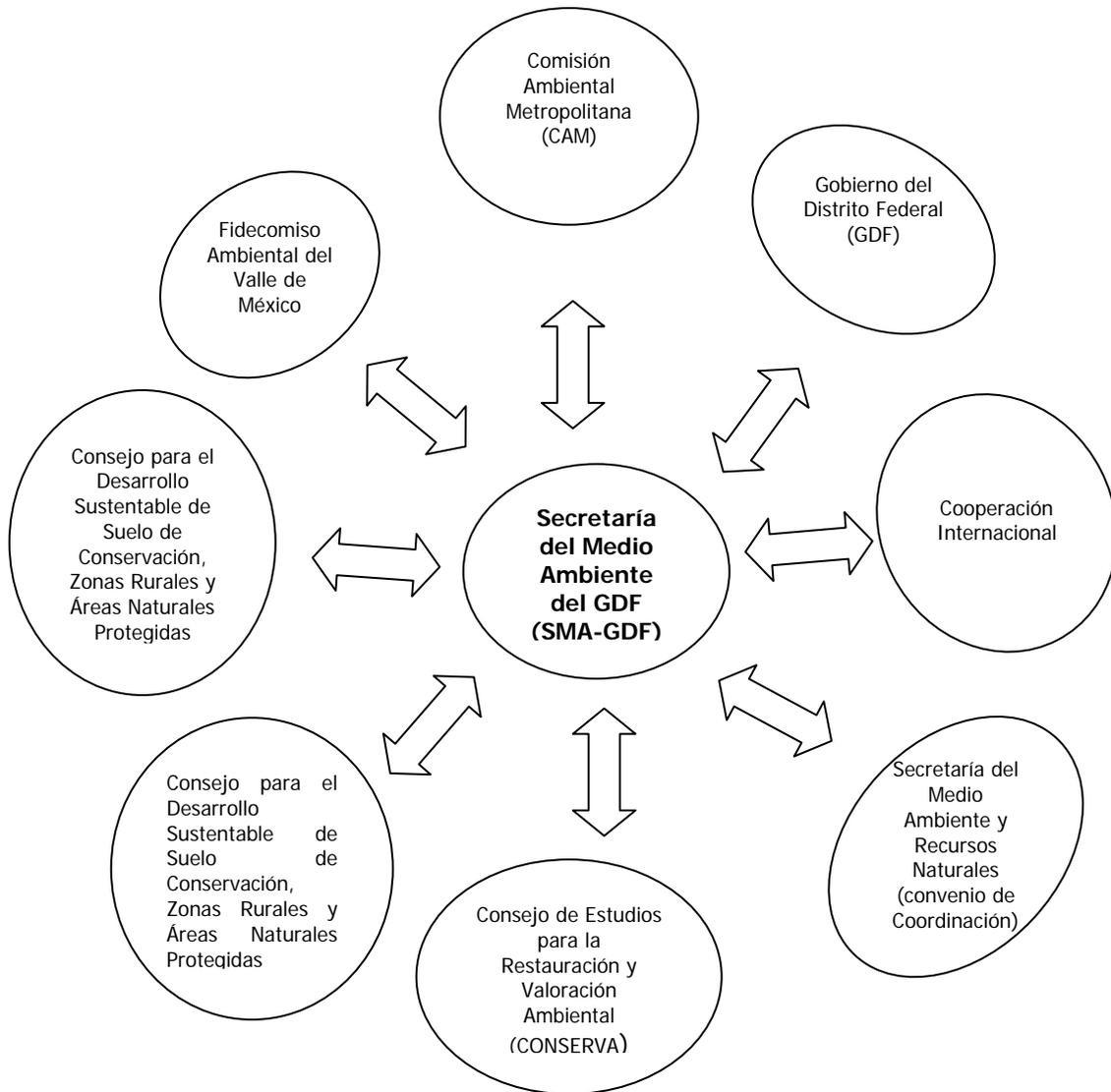
1. Fomentar el uso eficiente de agua mediante programas específicos que permitan optimizar su aprovechamiento, lo que redundará en la conservación del recurso.
2. Incrementar las reservas de agua en el acuífero propiciando la recarga natural y artificial, para reducir los efectos negativos de sobreexplotación del mismo.
3. Proteger el acuífero, con acciones preventivas y de control de la contaminación del suelo con un adecuado manejo, tratamiento, y disposición final de residuos; todo desde la perspectiva ambiental.
4. Impulsar el reuso del agua, a través de planes y programas que fomenten el uso del agua residual tratada en procesos industriales y de servicios, donde no sea indispensable el agua potable.
5. Fortalecer la regulación, a través de una adecuada coordinación intersecretarial, y promover la legislación y las normas en materia de agua, suelo, residuos, y ordenamiento territorial.
6. Conservar y mejorar los servicios ambientales que presta el suelo de conservación, en particular los relacionados con la recarga del acuífero.

La Secretaría del Medio Ambiente (SMA) en términos de la gestión del agua, coadyuva al Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), a solucionar los problemas asociados al abasto, distribución, y manejo, a través de programas de educación y capacitación que sensibilicen a la ciudadanía sobre la importancia del uso eficiente y racional del recurso y de los costos ambientales que tiene un manejo inadecuado.

Coordina acciones con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), para ampliar el Sistema de Monitoreo Automático de Aguas Residuales; con el apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), brinda asesoría al Laboratorio de Análisis Ambiental para mejorar su desempeño, esto permitirá conocer, entre otras cosas la calidad de las descargas de agua residual recabadas durante las visitas de verificación.

El suelo como es el medio que contiene y protege al acuífero de la influencia de los factores externos, se diseñan acciones para el manejo integral del mismo permitirá ello permite mejorar las condiciones ambientales del acuífero, así como los servicios ambientales que presta.

**Figura 2. Gobierno del Distrito Federal
Relación Interinstitucional en Materia Ambiental**



Fuente: GDF, SMA

Las acciones de protección del suelo de conservación permitirá conservar los recursos naturales permitiendo con ello la recarga del acuífero con el agua de lluvia; adicionalmente se desarrolla acciones de recuperación de sitios contaminados entre ellas contempla la recuperación del módulo 28 de la Red de Transporte Público (RTP), y de todos los terrenos en los cuales se ubican o ubicaron estaciones de servicio y autoconsumo.

Bajo el Programa de Manejo Integral del Suelo, se desarrollo un inventario de sitios contaminados, así como de las acciones para actuar sobre los factores que alteran la calidad del suelo; como el manejo, tratamiento, y disposición de los residuos municipales y peligrosos generados, diseñándose acciones y programas para su manejo integral que contemplen el adecuado manejo de los residuos, en especial los de la construcción y los residuos peligrosos, que actualmente están a cargo del Gobierno Federal.

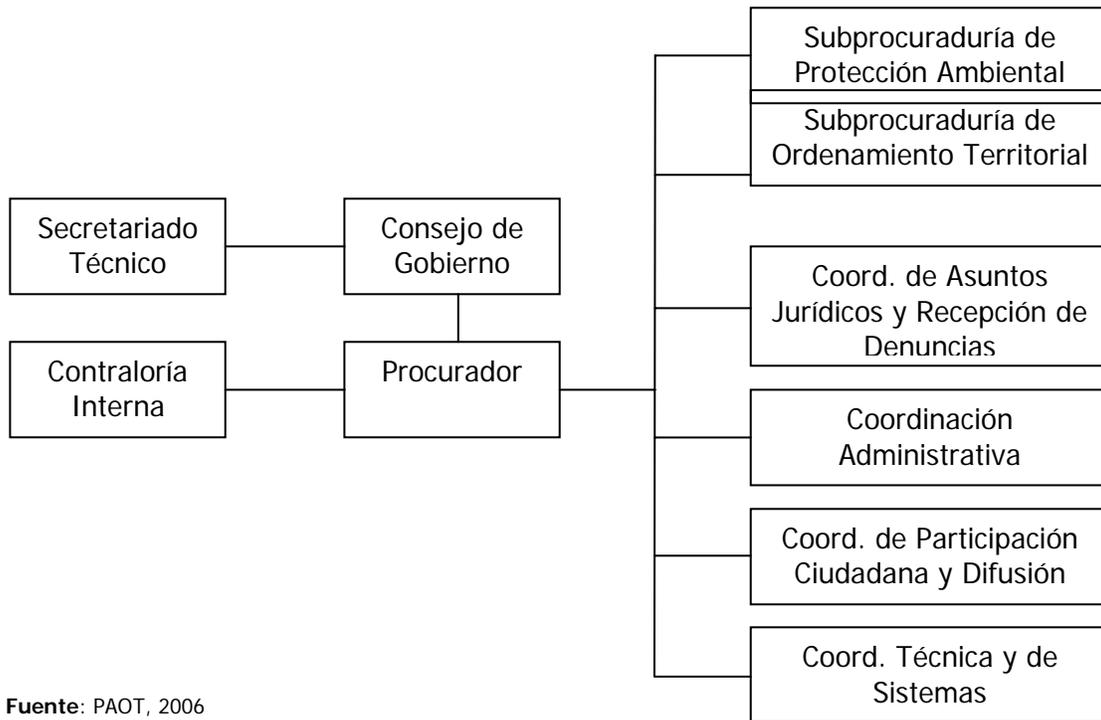
Además se desarrollo, un proyecto de manejo ambiental e integral de PET, así como de los lodos provenientes del desazolve de presas y del alcantarillado, acciones que se fortalecerían con la estrecha coordinación entre las diferentes dependencias de gobierno (local y federales) que tienen a su cargo el manejo del agua, suelo, y residuos.

La **Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT)**: es una entidad descentralizada de la Administración Pública del Distrito Federal, con autonomía financiera y operativa, y es la instancia gubernamental creada con el propósito de proteger, defender y restaurar el medio ambiente y el desarrollo urbano; así como para instaurar mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el cumplimiento de tales fines, para garantizar el acceso de la población del Distrito Federal a la justicia ambiental y urbana

El 22 de marzo de 2001, la asamblea Legislativa del Distrito Federal aprueba la Ley Orgánica de la Procuraduría y en de ese mismo año la Asamblea Legislativa nombro a su primer titular, mientras que en junio de 2002 se aprueba la estructura orgánica de la procuraduría, iniciándose así su vida institucional; los servidores públicos de dicho órgano, son un equipo de profesionistas especializados en los temas ambientales y del desarrollo urbano.

Dicha procuraduría es una de las instituciones que da importancia la participación ciudadana, al asignar área en donde se da voz a la ciudadanía en materia de encargada de recoger la opinión tendientes a proteger, defender y restaurar el medio ambiente y el desarrollo urbano.

Figura 3. Estructura Orgánica de la PAOT



Fuente: PAOT, 2006

La procuraduría brinda diversos servicios a la población de esta demarcación:³⁹

Recepción de denuncias: presentadas por la población ante la presunta violación o incumplimiento de las leyes ambientales y urbanas del Distrito Federal, para que la procuraduría realice las investigaciones consecuentes, acredite los hechos y, en su caso, obligue a las autoridades al cumplimiento de la ley y a la aplicación de las medidas o sanciones correspondientes.

Emisión de recomendaciones, sugerencias y resoluciones: Una vez acreditadas las violaciones u omisiones a la legislación ambiental y urbana del Distrito Federal, la procuraduría emite recomendaciones públicas a las autoridades responsables (centrales o Delegacionales) para garantizar la aplicación de la ley; emite sugerencias al poder legislativo y a las autoridades judiciales del Distrito Federal, para su consideración en los procedimientos, recursos, iniciativas de ley, proposiciones legislativas o de cualquier asunto de su competencia relacionados a la protección del medio ambiente y el ordenamiento territorial.

³⁹ Gobierno del Distrito Federal. www.paot.org.mx, 2006

Presentación de denuncias ante autoridades judiciales: Ante el conocimiento de actos, hechos u omisiones que constituyen delitos considerados en la legislación ambiental y del ordenamiento territorial, la procuraduría presenta ante las autoridades judiciales las denuncias correspondientes.

Asesoría jurídica: En las instalaciones de la procuraduría, en ferias y eventos públicos o vía electrónica, la procuraduría orienta y asesora a la población respecto a la legislación ambiental y urbana del Distrito Federal, así como de su vigilancia y cumplimiento.

Conciliación: En los conflictos entre dos o más partes, motivados por la interpretación, violación o incumplimiento de la legislación ambiental y del ordenamiento territorial, la procuraduría busca el diálogo y la conciliación de los intereses a fin de dar una solución concertada a los problemas denunciados.

Servicios de información: Con la finalidad de que la población del Distrito Federal cuente con información confiable en materia de protección del medio ambiente y del ordenamiento territorial, la procuraduría brinda los siguientes servicios en línea:

- ❑ Página web
- ❑ Centro de información y documentación
- ❑ Síntesis de prensa y archivos hemerográficos sobre temas ambientales y urbanos.

1.2.1.1 Comisión Ambiental Metropolitana

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México, por ser una de las áreas, donde confluyen y tienen una relación dinámica entre el Distrito Federal y municipios del Estado de México en la gestión ambiental, las acciones de coordinación se hace necesario, ya que los problemas de degradación ambiental no tiene frontera geográfica, las causas de dichos problema se encuentran en ambas entidades, y las soluciones solamente pueden tener éxito implementadas en el seno de la Comisión Ambiental Metropolitana, institución quien coordina las propuestas de solución.

En este ámbito se definen políticas y acciones de carácter ambiental para la ZMCM donde diferentes instituciones y organizaciones apoyan de manera concertada los programas que ahí se han propuesto, instituciones que describiremos enseguida.

La Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), tiene como objetivos: definir, coordinar y dar seguimiento, en forma concurrente a las políticas, programas, proyectos y acciones en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico en el territorio del Distrito Federal y su zona conurbana.

En dicha Comisión con la representación de los dos gobiernos, se forman grupos de trabajo sobre: atención de la calidad del aire, verificación vehicular, educación ambiental, así como el de suelo, subsuelo y manejo de residuos.

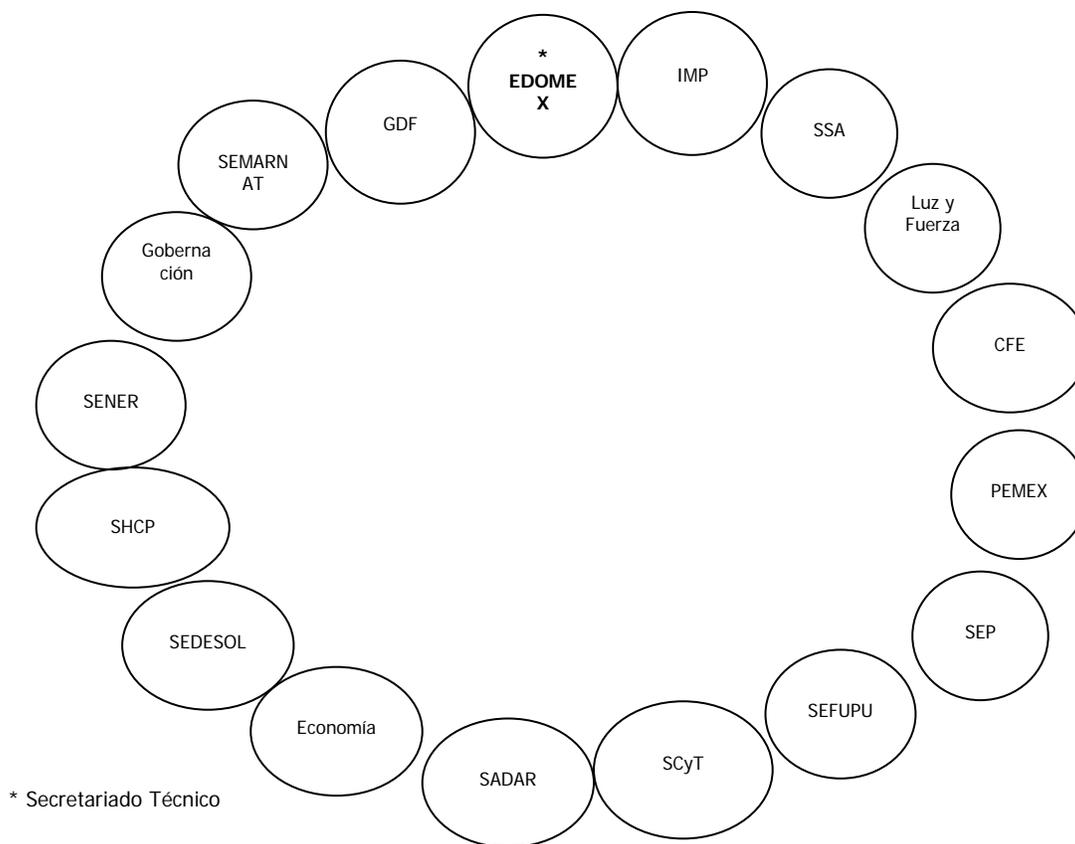
Antecedentes

- El 8 de enero de 1992 se publicó en el Diario oficial de la Federación el Acuerdo Presidencial que creó a la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México.
- El 22 de agosto de 1996, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reformó el artículo 122 Constitucional que establece que para la eficaz coordinación de las distintas jurisdicciones locales y municipales entre sí y de éstas con la Federación y el Distrito Federal, en la planeación y ejecución de acciones en las zonas conurbanas limítrofe con el Distrito Federal, se podrán suscribir convenios para la creación de comisiones metropolitanas en las que concurran y participen con apego a sus leyes.
- El 12 de septiembre de 1996, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, por el que se abrogó el Acuerdo por el que se creó la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México.
- El 17 de septiembre de 1996, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se creó la Comisión Ambiental Metropolitana.
- El 30 de junio de 1996, se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el Reglamento Interno de la Comisión Ambiental Metropolitana.

La comisión se integra por:

Miembros de carácter permanente, que son: el Secretario de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; el Jefe de Gobierno del Distrito Federal y el Gobernador del Estado de México.

Figura 4. Comisión Ambiental Metropolitana
Relación Inter-institucional



Fuente: Comisión Metropolitana

Los miembros de carácter eventual son: El Secretario de Gobernación, el Secretario de Hacienda y Crédito Público, el Secretario de Desarrollo Social, el Secretaria de Energía, el Secretario de Comercio y Fomento Industrial, el Secretario de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, el Secretario de Comunicaciones y Transportes, el Secretario de Contraloría y Desarrollo Administrativo, el Secretario de Educación Pública, el Secretario de Salud, el Director General de Petróleos Mexicanos, el Director General de Pemex – Refinación, el Director General de Pemex-Gas y Petroquímica Básica, el Director General de la Comisión Federal de Electricidad, el Director General de Luz y Fuerza del Centro y el Director General del Instituto Mexicano del Petróleo.

Para el desarrollo y cumplimiento de sus funciones, la Comisión cuenta con los siguientes órganos: El pleno que se encuentra integrado por los miembros permanentes y eventuales de la Comisión.

Figura 5. Relación Institucional del Secretariado Técnico de la Comisión Ambiental Metropolitana



Fuente: Comisión Metropolitana, 2006

El Presidente de la Comisión será de manera alternada cada dos años el Jefe de Gobierno del Distrito Federal y el Gobernador del Estado de México. El presidente de la Comisión preside las sesiones del pleno, designa o ratifica al titular del Secretario Técnico y asigna funciones complementarias al Secretariado Técnico y Grupos de Trabajo de la Comisión.

Secretariado Técnico que es el órgano encargado de preparar, coordinar, dar seguimiento, evaluar y someter a la consideración del Pleno los proyectos y trabajos relativos a la Comisión.

El Secretariado Técnico se encuentra conformado por un titular, un representante de cada uno de los miembros permanentes de la Comisión, así como de la Secretaría de Salud, y los asesores, especialistas y personal de apoyo que acuerde el Pleno.

Secretario Técnico quien es designado o ratificado, según el caso, por el Presidente en turno de la Comisión y cuyas funciones son:

- Elabora y somete a la consideración de la Comisión el programa anual de trabajo.
- Propone programas y proyectos.

- ❑ Da seguimiento a los acuerdos adoptados.
- ❑ Coordina actividades para el desarrollo de grupos de trabajo.
- ❑ Convoca a las reuniones de la Comisión.

Consejo Consultivo formado por representantes de la comunidad científica, especialistas de reconocido prestigio en materia ecológica y miembros del sector social, privado, así como representantes de las Cámaras de Diputados y de Senadores del Congreso de la Unión, Asamblea de Representantes del Distrito Federal y Legislatura del Estado de México.

La función del Consejo Consultivo es el opinar y formular propuestas respecto de las políticas, programas, proyectos y acciones ambientales, así como de los resultados del funcionamiento y cumplimiento de los acuerdos de la Comisión, a fin de coadyuvar a la toma de decisiones por parte del Pleno de ésta.

Grupos de Trabajo que son aquellos que la Comisión acuerde crear con carácter permanente o transitorio para el seguimiento, análisis y evaluación de las políticas, proyectos, programas, acuerdos y acciones determinados por la Comisión.

Figura 6. Sectores de la Comisión Ambiental Metropolitana



En el seno de la Comisión Ambiental Metropolitana se conformaron grupos de trabajo para los temas de aire, recursos naturales y suelo; de las cuales se describen algunas de las acciones más importantes realizadas por los diferentes grupos de trabajo:

Grupo de aire:

Este grupo elabora y da seguimiento del Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, dicho programa está integrado por cuatro grandes metas, que son:

- I. Industria Limpia: Reducir las emisiones por unidad de valor agregado
- II. Vehículos Limpios: mediante la disminución de emisiones por kilómetro recorrido
- III. Nuevo Orden Urbano y Transporte Limpio: regula los recorridos de los vehículos automotores.

Recuperación Ecológica-Abatimiento de la erosión: Las estrategias que se instrumentan para lograr cada una de estas metas, comprenden las mejoras e incorporación de nuevas tecnologías y combustibles para la industria, servicios y vehículos automotores; la integración política metropolitana (desarrollo urbano, transporte y medio ambiente); proporcionar incentivos económicos, refuerza la inspección y vigilancia; y elabora datos y fomenta la educación ambiental y la participación social.

CUADRO No. 7 ACCIONES EN MATERIA ECOLÓGICA	
NUMERO DE INSTRUMENTOS	META
20	META 1 INDUSTRIA LIMPIA
24	META II VEHÍCULOS LIMPIOS
38	META III NUEVO ORDEN URBANO Y TRANSPORTE LIMPIO
12	META IV RECUPERACIÓN ECOLOGICA

CUADRO No. 8 SITUACIÓN DE LAS ACCIONES ECOLÓGICAS -URBANAS				
	META I	META II	META III	META IV
TERMINADO	16	18	30	11
EN PROCESO	1	-	-	-
SIN TERMINAR	3	6	8	1

Fuente: Comisión Metropolitana

Grupo de Calidad del Suelo y Subsuelo y Manejo de Residuos:

Los objetivos de este grupo de trabajo son:

- Analizar y evaluar las políticas, proyectos y programas involucrados tanto con el manejo de los residuos peligrosos como de los no peligrosos.
- Crear de grupos de trabajo que analicen y/o propongan medidas de solución concensadas, adecuadas a las necesidades de nuestra sociedad contemporánea
- Instrumentar proyectos tendientes al mejoramiento del manejo integral de los residuos en general.

- Crear marcos de referencia para la restauración de sitios contaminados avalados con la normatividad adecuada.

Debido a la problemática ambiental generada por el manejo de los residuos, se acordó conformar subgrupos de trabajo en materia de Residuos Sólidos Municipales, Residuos Peligrosos y Suelo.

Considerando de esta manera la amplitud de los temas existentes en cada uno de los subgrupos, se instauraron comisiones de trabajo con un número reducido de integrantes con la finalidad de efectuar reuniones ejecutivas y dinámicas de análisis.

Subgrupo de Residuos Sólidos:

Este subgrupo llevó a cabo el análisis del borrador de la NOM-084-ECOL-98, referente a la construcción y operación de rellenos sanitarios, y las siguientes acciones:

- Desarrollo e instrumentó el Proyecto Piloto para el Acopio de los Aceites Usados en la ZMVM, con en el cual sentó los primeros lineamientos que permitan vincular todos los sectores involucrados e impulsar el mercado ya existente relacionado con los aceites usados, garantizando su manejo adecuado
- Desarrollo el Programa Metropolitano de Comunicación Social.
- Elaboró una estrategia de comunicación para el proyecto piloto de acopio de aceites usados.
- Con el fin de generar información homogénea para la toma de decisiones elaboró las bases de datos de generación de residuos peligrosos del Gobierno del Distrito Federal y del Instituto Nacional de Ecología.
- Se elaboró los manuales de minimización, tratamiento y disposición para cada uno de los seis giros identificados como principales generadores de residuos peligrosos.
- Se elaboró el primer borrador del Programa, que sienta las bases para el manejo integral de los residuos peligrosos en la Zona Metropolitana del Valle de México a 10 años.

Grupo de Recursos Naturales:

Grupo que da seguimiento de las acciones comprendidas en el Programa Metropolitano de Recursos Naturales.

Grupo de Educación Ambiental:

El 4 de agosto de 1999, se constituyó como grupo de trabajo, su coordinación se encuentra a cargo de la Coordinación de Educación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y los integrantes se conforman por las siguientes instancias:

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, Coordinación de asuntos educativos del Gobierno del Distrito Federal, Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales, parque Ecológico de Xochimilco, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa, Fundación Xochitla, Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas Comunicación y Educación Ambiental.

El objetivo general es promover entre los habitantes del Distrito Federal una cultura ambiental orientada a favorecer el desarrollo sustentable, a través de acciones educativas que impulsen entre la población una ética de la responsabilidad ambiental.

Entre sus objetivos específicos se encuentran:

1. Elaborar los contenidos fundamentales y los criterios de orientación práctica de una política de educación ambiental, adoptada a la problemática específica del Distrito Federal.
2. Generar procesos de educación ambiental dirigidos a los tomadores de decisiones gubernamentales y de la sociedad civil, para que incorporen los criterios de sustentabilidad en sus marcos de referencia y políticas.
3. Desarrollar actividades y estrategias tendientes a promover, entre la población en general, conocimiento de los problemas ambientales de la entidad, así como alternativas para la superación de los mismos, promoviendo el cambio de hábitos y la creciente participación ciudadana.

Sin embargo lo que a prevalecido, es la lucha política que se ha establecido entre la entidad del Distrito Federal y el Estado de México, más que la eficiencia en la coordinación para afrontar los problemas ambientales, derivado por la lucha por presidir la comisión, situación que se agrava por la demanda establecida por el Estado de México al Distrito Federal por daños que ocasiona por la contaminación y derroche de sus recursos al proveerle agua del sistema cutzamala.

1.2.2 Instituciones Gubernamentales del Gobierno Federal con Atribuciones en Materia de Agua Potable.

La Comisión Nacional de Agua (CNA) es un órgano descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y que tiene a su cargo proponer la política hidráulica del país, fijar los criterios y lineamientos que permitieran dar unidad y congruencia a los programas y acciones del gobierno federal en materia de agua y estudiar, proponer y ejecutar, en su caso, las medidas de tipo financiero que permitan el desarrollo de la infraestructura y de los servicios hidráulicos del país.

En 1989 se crea la **Comisión Nacional del Agua (CNA)** para atender de manera integral los problemas del agua en el país, como organismo desconcentrado de la SEMARNAT toma la herencia de los técnicos e ingenieros de la Comisión Nacional de Irrigación creada en 1926 y de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

La Comisión Nacional del Agua (CNA) se divide en tres grandes grupos: administra y custodia las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, maneja y controla el sistema hidrológico y promueve e induce el desarrollo social.

Es definida como la única autoridad federal en materia de administración del agua, protección de cuencas hidrológicas y vigilancia en el cumplimiento de las normas sobre descargas y tratamientos del agua dotándola de autonomía técnica y operativa.

La Comisión Nacional del Agua es heredera de una gran tradición hidráulica y a lo largo de su historia ha estado integrada por destacados profesionales y especialistas de diversas disciplinas, reconocidos internacionalmente por su dedicación y capacidad técnica.

La Comisión Nacional del Agua es su estructura orgánica asigna un área a la atención de las zonas rurales y participación social, ya que considera la participación de la sociedad como indispensable para alcanzar las metas que se han trazado en cada cuenca del país, entre otros aspectos, los habitantes pueden dar la continuidad a las acciones que se requiere.

El eje central de la comisión para proteger y asegurar la disposición del agua en la calidad y cantidad mínima de agua para la población gira alrededor de la sustentabilidad del agua, para lograr esto menciona que se debe cumplir con los siguientes aspectos:

1. El agua genera bienestar social: Al suministrar los servicios de agua potable y alcantarillado a la población, así como al tratamiento de aguas residuales.
2. El agua propicia el desarrollo económico: considera al agua como un insumo en la actividad económica; por ejemplo, en la agricultura, la producción de energía eléctrica o la industria.
3. El agua se preserva: es el elemento que cierra el concepto de sustentabilidad del agua. Preservar en cantidad y calidad adecuadas para las generaciones actuales y futuras, así como la flora y fauna de cada región.

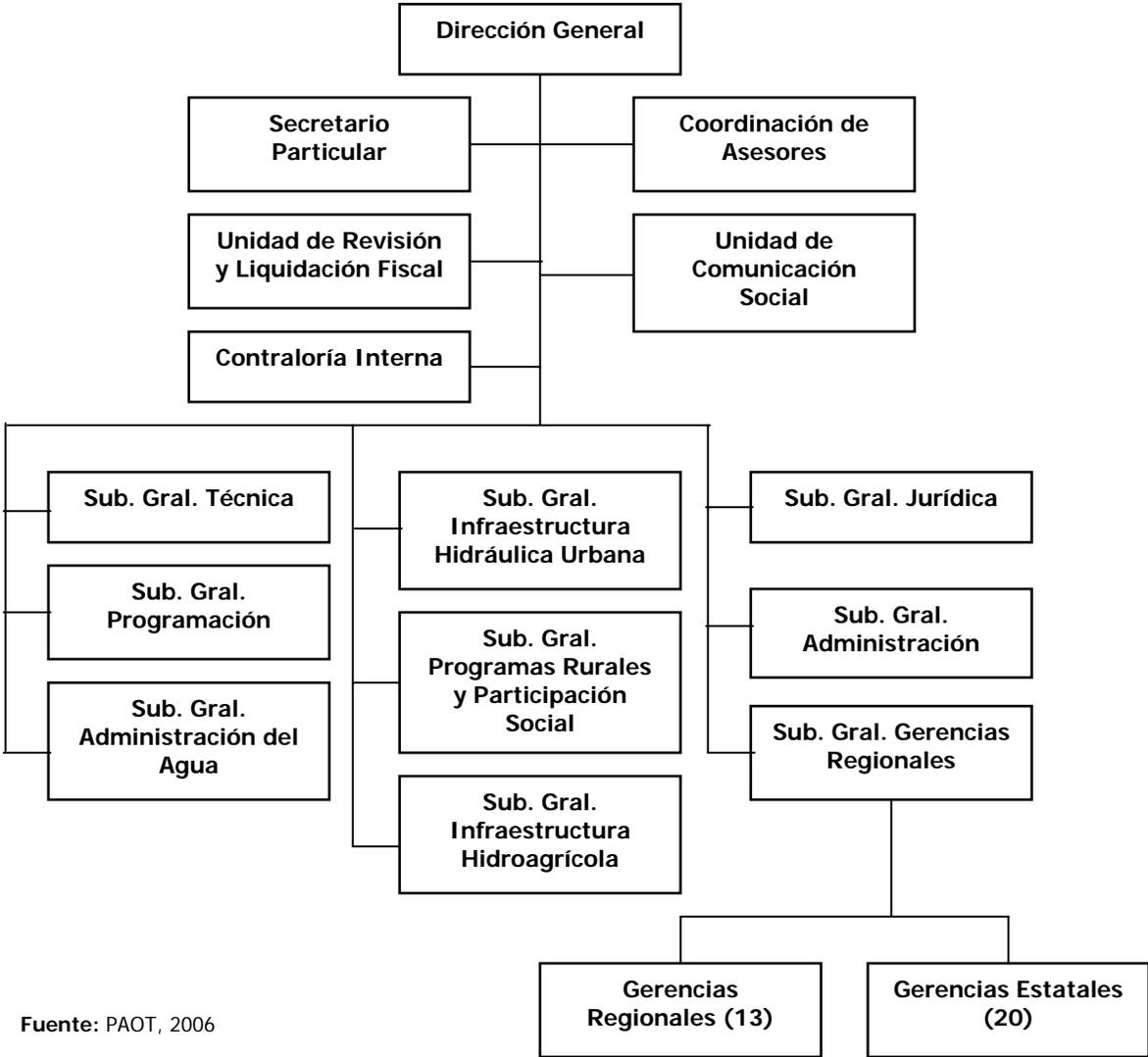
Administrativamente para cumplir con el anterior, la Comisión se divide operativamente en tres grandes áreas:

1. Oficinas Centrales.
2. Gerencias Regionales.
3. Gerencias Estatales.

La sede de Oficinas Centrales está en la ciudad de México, en su año de creación (1989), contaba con 38,000 empleados, para diciembre de 2002, la plantilla se redujo a 19,704, en 2003 a 17,167 empleados, al año 2005 se tiene registrados un total de 16,479

empleados, 4,320 personas ocupan los mandos medios y superiores; 12,069 correspondían a personal de Tabulador General de Base y Confianza y el resto (90) a personal contratado por honorarios. La distribución en el ámbito nacional se mantiene como principio de su creación con un 80% en oficinas foráneas y el 20% en oficinas centrales.⁴⁰

Figura 7. Estructura Orgánica de La CNA



Fuente: PAOT, 2006

Dentro de sus acciones principales se encuentran: apoyar a las Gerencias Regionales y Estatales en la realización de las acciones necesarias para lograr el uso sustentable del agua en cada región del país, establece la política y estrategias hidráulicas

⁴⁰ Comisión Nacional del Agua. "Estadísticas del Agua en México", México, 1995. Pág. 82

nacionales, integra el presupuesto de la institución y vigila su aplicación, concertar con los organismos financieros nacionales e internacionales los créditos que requiere el Sector Hidráulico. Elabora los programas para apoyar a los municipios en el suministro de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades, comunidades rurales y para promover el uso eficiente del agua en el riego y la industria.

Establece la política de recaudación y fiscalización en materia de derechos de agua y permisos de descargas, coordina las modificaciones que se requieran a la Ley de Aguas Nacionales y apoya su aplicación en el país, elabora las normas en materia hidráulica, opera el servicio meteorológico nacional, mantiene una sólida y fructífera relación con el H. Congreso de la Unión, atiende a los medios de comunicación nacionales y se vincula con las dependencias federales para trabajar en forma conjunta en acciones que beneficien al Sector Hidráulico.

Por su parte las Gerencias Regionales, son las responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país. Las regiones y sus sedes son:

- I. Península de Baja California (Mexicali, Baja California).
- II. Noroeste (Hermosillo, Sonora).
- III. Pacífico Norte (Culiacán, Sinaloa).
- IV. Balsas (Cuernavaca, Morelos).
- V. Pacífico Sur (Oaxaca, Oaxaca):
- VI. Río Bravo (Monterrey, Nuevo León).
- VII. Cuencas Centrales del Norte (Torreón, Coahuila).
- VIII. Lerma Santiago Pacífico (Guadalajara, Jalisco).
- IX. Golfo Norte (Ciudad Victoria, Tamaulipas).
- X. Golfo Centro (Jalapa, Veracruz).
- XI. Frontera Sur (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).
- XII. Península de Yucatán (Mérida, Yucatán).
- XIII. Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (México, Distrito Federal).

El desempeño de las Gerencias Regionales es importante, ya que tiene a su cargo aplicar la razón misma de la institución en cada región del país. Para ello, realizan las siguientes tareas básicas:

1. Determinar la disponibilidad del agua.
2. Orientar los nuevos polos de desarrollo.
3. Lograr el uso sustentable del agua.
4. Asegurar la preservación de los acuíferos.
5. Garantizar la calidad del agua superficial.
6. Llevar a cabo la recaudación en materia de aguas nacionales y sus bienes.
7. Soluciona los conflictos relacionados con el agua.
8. Otorgar concesiones, asignaciones y permisos.
9. Promover la cultura del buen uso y preservación del agua.
10. Prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones.
11. Prevenir los riesgos y atender los efectos por condiciones severas de escasez de agua.
12. Operar la infraestructura estratégica.

Además, las Gerencias Regionales son el vínculo con los Gobernadores de las entidades donde se ubican; por lo que se refiere a las Gerencias Estatales, éstas tienen la importante labor de aplicar las políticas, estrategias, programas y acciones de la Comisión en las entidades federativas que les corresponden.

En diciembre de 1994, se creó la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca** (SEMARNAP), Secretaría que nace de la necesidad de planear el manejo de recursos naturales y políticas ambientales en nuestro país desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales.

Para el 30 de noviembre del año 2000, al cambiar la Ley de la Administración Pública Federal da origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), este cambio va más allá del nombre, se pretende hacer una gestión funcional que permita impulsar una política nacional de protección ambiental que dé respuesta a la creciente expectativa nacional para proteger los recursos naturales y que

logre incidir en las causas de la contaminación y de la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable, adoptado un nuevo diseño institucional y una nueva estructura ya que la política ambiental es una política de Estado, por lo que el medio ambiente adquiere gran importancia.

Actividades Sustantivas

- ❑ Formular, instrumentar, evaluar y difundir políticas y lineamientos para la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en un marco de integralidad, transversalidad, transparencia y mejora institucional.
- ❑ Promover la restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- ❑ Conservar los ecosistemas y su biodiversidad.
- ❑ Fomentar y regular la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- ❑ Promover y vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental y de los recursos naturales.
- ❑ Administrar racionalmente los recursos asignados al sector en un marco de mejora institución

El **Instituto Nacional de Ecología (INE)** órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en coordinación con centros de investigación e instituciones de educación superior, impulsa proyectos de investigación en áreas ambientales críticas y prioritarias para el país en aspectos de conservación de la biodiversidad⁴¹, el crecimiento industrial y urbano, la restauración de

⁴¹ Biodiversidad: se refiere a la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. Op cit. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Pág. 2

sitios afectados por el manejo inadecuado de los residuos peligrosos, el mejoramiento ecológico de los procesos productivos y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En materia de manejo forestal, uso y aprovechamiento del suelo, participan en varias instancias de la SEMARNAT, en el desarrollo de proyectos conjuntos con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), técnicos forestales, asociaciones de productores, instituciones de investigación y organismos internacionales.

La **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con autonomía técnica y operativa.

La PROFEPA tiene como tarea principal incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental.

La PROFEPA esta Integrada por:

- ❑ Subprocuraduría de Recursos Naturales
- ❑ Subprocuraduría de Auditoría Ambiental
- ❑ Subprocuraduría de Inspección Industrial
- ❑ Subprocuraduría Jurídica
- ❑ Unidad de Comunicación Social
- ❑ Dirección General de Administración
- ❑ Dirección General de Coordinación de Delegaciones
- ❑ Dirección General de Estrategia Institucional, Evaluación e Informática
- ❑ 32 Delegaciones de la Procuraduría en las Entidades Federativas.

Atribuciones

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente tiene a su cargo las siguientes facultades:

- I. Vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental, a la restauración de los recursos naturales, así como a la preservación y protección de los recursos forestales, de vida silvestre, quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas en riesgo, sus ecosistemas y recursos genéticos, la zona federal marítimo terrestre, playas marítimas y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, las áreas naturales protegidas, así como en materia de impacto ambiental y ordenamiento ecológico de competencia federal, y establecer políticas y lineamientos administrativos para tal efecto;
- II. Recibir, investigar y atender o, en su caso, determinar y canalizar ante las autoridades competentes, las denuncias por incumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a los recursos, bienes, materias y ecosistemas, a las que hace referencia la fracción anterior;
- III. Salvaguardar los intereses de la población y fomentar su participación en el estímulo y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas ambientales, así como brindarle asesoría en asuntos de protección y defensa del ambiente, la vida silvestre y los recursos naturales competencia de la Secretaría;
- IV. Coordinar el control de la aplicación de la normatividad ambiental con otras autoridades federales, así como de las entidades federativas, municipales, del Distrito Federal y delegaciones que lo soliciten;
- V. Emitir resoluciones derivadas de los procedimientos administrativos en el ámbito de su competencia.

Programas Fundamentales

A fin de atender la problemática que se presenta y para hacer cumplir la normatividad ambiental la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente desarrolla sus acciones en el marco de cinco programas fundamentales, inspirados en una nueva misión, visión y objetivos.

- I. Inspección y Vigilancia del Cumplimiento de la Legislación Ambiental en el aprovechamiento de los Recursos Naturales.
- II. Inspección y Vigilancia del cumplimiento de la Legislación Ambiental por las Fuentes de Contaminación de Competencia Federal.

III. Instrumentos y Mecanismos Voluntarios para el cumplimiento de la Normatividad Ambiental.

IV. Justicia Ambiental Administrativa, Civil y Penal.

V. Atención a la Denuncia Popular en Materia Ambiental.

Como se ha a descrito el papel que han jugado las diversas dependencias, órganos y dependencias federales y estatales como proveer, proteger el agua ha sido deficiente en gran medida debido Las modificaciones a la legislación citada, no supero el debilitamiento de los gobiernos locales en la prestación de dicho servicios, debido a la centralización de las decisiones y el poder en la mayoría de los gobiernos locales, como es el caso del Gobierno del Distrito Federal (GDF).

Las delegaciones políticas al no disponer de mayores facultades más que para atender los servicios de reparación de tuberías de la red secundaria en materia de agua, tienen maniatadas las manos de las decisiones del gobierno local, mismo que muestra una incapacidad de atender las demandas en materia de aguas, y no han encontrado mecanismos que permitieran renovar los sistemas de prestación de los servicios públicos y recaudación, para lograr un equilibrio entre el precio y el costo.

En la esfera administrativa, otra causa que influyo en un principio, se refiere a la falta de concretización de la transferencia de las funciones hacia la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), actualmente Sistema Aguas de la Ciudad d México (SACM), es decir, no se realiza en los tiempos planeados la transferencia de las funciones hacia la CADF, por lo que a su vez no se pudieron asignar los trabajos correspondientes a las empresas contratistas, situación que limitó el cumplimiento de las metas conforme a lo acordado.⁴²

En consecuencia, se ven afectados los alcances de los proyectos relacionado con las actividades de operación y mantenimiento de las redes secundarias de agua y drenaje,

⁴² Por ejemplo la Tesorería del DF transfirió paulatinamente la actividad de emisión de boletas, atención al público y recaudación, actividades que con retrasos se encuentran hoy a cargo de la Comisión de Aguas de la Ciudad de México. Por otra parte, las delegaciones Políticas siguen teniendo la responsabilidad sobre el (mantenimiento) de las redes secundarias de agua y drenaje, realizaron además trabajos que según el contrato que habían celebrado con la CADF, y que tenían que haber asumido los contratistas. Ibidem. Comisión Nacional del agua. "Inversión Privada". Pág. 125

la instalación de nuevas conexiones, la rehabilitación de redes de agua potable y la instalación de nuevas conexiones demandadas por los usuarios, con lo que retrasaron los trabajos de la tercera etapa, por lo que el valor de los proyectos desarrollados fue menor a lo previsto.

La participación de las empresas privadas en la gestión del agua no se ha tenido los resultados esperados, las bases de licitación establecía que una vez concluidas las etapas de trabajo, las empresas podrían haberse hecho cargo de la totalidad de los servicios de distribución, medición, facturación y cobranza, así como de la rehabilitación y mantenimiento de las redes de agua potable y alcantarillado bajo una modalidad análoga a la de arrendamiento.

El hecho de que no se concretara lo anterior, se debió que la tercera etapa no se concluyó en su totalidad, debido a problemas derivadas de primeramente de la crisis económica financiera que vivió nuestro país a principios de 1995, la devaluación del peso con respecto al dólar impactó fuertemente los costos de los proyectos, ya que muchos de los equipos eran de procedencia extranjera lo que afectó en costos y por tanto de los precios unitarios ofrecidos y luego la insuficiencia de recursos financieros que ha hecho que no se destine mayor presupuesto al financiamiento de las obras y acciones a realizar bajo el esquema preestablecido.

La falta de recursos ha tenido repercusiones negativas en la gestión adecuada de los servicios de agua potable tan solo para resolver la escasez de agua potable y nulificar los riesgos de inundación por fallas del drenaje requiere una inversión de 45 mil millones de pesos y solamente se recaudan 5 mil 200 millones de pesos, de los cuales 4 mil millones de pesos provienen del pago de tarifas y derechos de los consumidores, y mil 200 millones de pesos de la devolución del gobierno federal al gobierno local por concepto de saldar el servicio del agua proporcionado por el sistema cutzamala.⁴³

Para ser más eficiente la gestión del agua se requiere aumenta los recursos para destinarlos ya no al gasto corriente, sino para cambiar a la infraestructura hidráulica; sin

⁴³ Diario "Reforma". 18 de marzo de 2006, Pág. 1, sección ciudad.

embargo primero se requeriría necesario aumentar el número de usuarios que paguen el servicio de agua potable, debido que solo el 50% esta al corriente y pese que los costos de los primeros mil litros consumidos en el bimestre son de \$1.47 pesos, por lo que el pago de los recibos es menor de \$150 pesos.⁴⁴

A pesar de que tiene legislado y reglamentados el ámbito del subsector, se han presentado problemas de carácter administrativo que impiden su desarrollo:

- ❑ Falta de coordinación entre las dependencias federales que tuvieron injerencia en el subsector. Esto se tradujo en desperdicio de su capacidad instalada.
- ❑ Deficiencias en la coordinación federal, que se reflejaron en los estados o municipios al no aceptar como suyas las decisiones o soluciones propias, ya que en muchas ocasiones éstas fueron diferentes entre sí.
- ❑ Falta de integración en los programas de desarrollo, ya que en algunos sectores, sus metas de crecimiento no convergieron en los mismos puntos.
- ❑ Problemas administrativos ocasionados en gran medida por falta de madurez administrativa, resultado de la no-continuidad de los responsables de los sistemas de agua potable y alcantarillado, ya que generalmente estos puestos fueron asociados a los periodos administrativos de gobierno y, por lo mismo, los programas de acciones se ajustaron a estos periodos y rechazaron en ocasiones soluciones integrales.
- ❑ Los problemas derivados de a gestión de este servicio, como se ha visto, no son recientes, muchas de estas siguen prevaleciendo y derivan en la ineficiencia en su gestión.

Se requiere también una voluntad política primero desminuir la presión del agua potable para uso no domestico, y segundo crear nuevas plantas de tratamiento, para darle tratamiento al agua residual, y distribuirlas estratégicamente, en aquellas zonas donde se generan, en lugar de disponer de una central única, ya que el problema principal de para crear infraestructura para tratar recolectar aguas residuales son sus altos costos, son del orden del 80% de la inversión.⁴⁵

⁴⁴ Ibidem, Diario "Reforma". 18 de marzo de 2006, Pág. 1

⁴⁵ Universidad Autónoma Metropolitana. "Semanario de la UAM". Vol. XII, No. 44, México, 3 de julio de 2006, Pág. 14

Se requiere establecer plantas de tratamiento privadas para incrementar la disponibilidad de agua residual tratada en 1 m³/s, y reducir en 116 ton / día la carga orgánica de las descargas. Adicionalmente se integrará un inventario de descargas de aguas residuales provenientes de los giros industriales y de servicios ubicados en el D.F., lo cual facilitará las funciones de inspección y vigilancia.

Es de subrayarse la nula participación social en la gestión de los servicios de agua potable, así lo demuestra la estructura orgánica del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), lo que demuestra que dicha gestión es piramidal, situación contraria de los que sucede en la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, en donde su estructura orgánica asigna la participación ciudadana.

Hoy en día las acciones gubernamentales para atender dicha problemática ha sido la edificación de obras para abastecerse desde comunidades lejanas, y no se han preocupado por reducir la demanda, utilización adecuada y mantenimiento de su red de distribución, así como de una gestión integral de todos aquellos factores que inciden en dicha problemática, como lo es la económica, la social y entorno natural.

El gobierno local solamente ha instrumentado programas de uso eficiente del agua; cuya aplicación ha tenido como objetivos específicos de aprovechar al máximo los caudales de abastecimiento; el mejorar la administración de los servicios hidráulicos, pero no a la reducción al consumo en los muebles sanitarios y accesorios hidráulicos.

Lo anterior es insuficiente, sino se reduce en primera instancia el desperdicio y uso de agua en los domicilios, en la infraestructura y avanzar en la construcción de infraestructura diferencial para la conducción de agua potable con materiales más resistentes y para el drenaje en forma paralela al crecimiento de las áreas urbanas, así como a la protección de las zonas naturales.

Se hace patente la falta de instrumentos diseñados para áreas suburbanas que permitan captar y utilizar el agua de lluvia, el fortalecimiento de la normatividad vigente en la prestación de los servicios de agua y drenaje.

Los habitantes de la Ciudad de México utilizan en promedio 312 litros, el consumo de agua es alto y es el doble del promedio del consumo de agua de europeo, con lo que presiona la demanda de las fuentes de abastecimiento.

Para lograr que quienes tienen y no-acceso al agua no sigan sobreexplotándolas, se requiere encontrar fórmulas adecuadas para la utilización de los recursos naturales, donde la regla básica debe ser no sacarle más de lo que sea capaz de ofrecernos.

Precisamente el entorno natural es la que se debe de poner atención de manera inmediata, ya que al deteriorar de manera progresiva y sistemática las áreas verdes, debido al crecimiento de la mancha urbana, construcción de zonas habitacionales, de medios de comunicación, se corre el riesgo de sufrir una catástrofe ecológica y con ello la viabilidad para habitarla el Distrito Federal.

Esta último causa es la que se deberá de poner atención de manera inmediata, ya que al deteriorar de manera progresiva y sistemática las áreas verdes debido al crecimiento de la mancha urbana, construcción de zonas habitacionales, de medios de comunicación, se corre el riesgo de sufrir una catástrofe ecológica y con ello la viabilidad de su hábitat.

Lo anterior ha sido y será insuficiente, si no se protege las zonas naturales, así como en la reducción en el desperdicio en la infraestructura y uso de agua en los domicilios, y a la construcción de infraestructura hidráulica y de sanidad en forma paralela al crecimiento de las áreas urbanas; acciones en la que el gobierno federal y local tienen mucho que hacer, por ello de la importancia de conocer sus atribuciones y funciones en la materia, punto de nuestra atención.

Finalmente se requiere integrar un inventario de descargas de aguas residuales provenientes de los giros industriales y de servicios ubicados en el Distrito Federal, facilita las funciones de inspección y vigilancia. Coordina acciones con la Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) para ampliar el Sistema de Monitoreo Automático de Aguas Residuales.

Fortalecer el Laboratorio de Análisis Ambiental en coordinación con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), esto permitirá conocer, entre otras cosas, la calidad de las descargas de agua residual recabadas durante las visitas de verificación.

1.3 Gestión Tarifaria y Financiera del Agua Potable en la Ciudad de México

Para ayudar a resolver el problema de la gestión del agua potable asociada a la falta y/o mala distribución de agua a los habitantes de la Ciudad de México, se requiere resolver la falta de recursos financieros para invertir en infraestructura de captación, almacenamiento, mantenimiento de la infraestructura y finalmente para su distribución.

El precio monetario del agua debería de estar relacionado al costo de su extracción, traslado, almacenamiento y distribución, para mantener el servicio se requiere disponer de recursos financieros para gestionarla con niveles ópticos y beneficio social, de entrada la fijación de los costos reales de este recurso.

Lo anterior no significa asignarle menos importancia al recurso mismo, si no del costo de todo el servicio que significa traer agua de fuentes externas y lejanas, que por ello es más costosa de la que se pudiera significar extraer agua de fuentes propias, por lo tanto el costo por la gestión del agua potable, alcantarillado y saneamiento, tiene que ver con todos los procesos que se requiere para la existencia de este recurso y su distribución en los domicilios, costo que debe de reflejar, como sucede en otras regiones del país.

En el ámbito nacional los que pagan los mayores costo por el servicio de agua potable para uso doméstico, son los habitantes del centro y norte del país, regiones donde padecen más sequías y altas temperaturas y por lo tanto de fuentes propias de agua dulce.

En el año 2003 las tres ciudades que pagan altos costos por el servicio de agua potable por metro cúbico para uso doméstico son: La Paz con \$8.56, seguido de León con

\$8.31 y finalmente Tijuana con \$7.52, mientras que la Ciudad de México solamente pagaba \$2.45 pesos por metro cúbico, como se observa en el cuadro No. 9.

En la Ciudad de México y municipios metropolitanos del Estado de México, existen diferencias en las tarifas del servicio de agua potable, el costo si bien no se refleja en las tarifas, sigue siendo más cara en el Estado e México, situación que si sucede en las ciudades del norte y sur del país, en esta última región a pesar que existe un mayor volumen de agua por habitante, los costos son mayores que en la Ciudad de México, esto se observa en la gráfica No. 1.

CUADRO No. 9 TARIFAS DE AGUA PARA USO DOMÉSTICO EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS / 2003				
Municipio o Localidad	Pesos por m ³	Primer Bloque Tarifaria		Organismos que aprueba las tarifas
		Rango (m ³ /mes)	Cuota Base (Pesos)	
La Paz	8.55	0 a 17	43.37	Junta de Gobierno
León	8.31	0 a 5	43.75	Consejo Directivo
Tijuana	7.52	0 a 5	32.48	Consejo Local
Aguascalientes	6.36	0 a 10	71.73	Consejo Directivo
Monterrey	5.55	0 a 10	22.50	Consejo de Administración
Cancún	5.40	0 a 10	35.40	Consejo Directivo
Puebla	5.04	0 a 15	40.35	Congreso Local
Tlaxcala	4.58	0 a 15	52.71	Ayuntamiento
Chihuahua	4.37	0 a 10	54.53	Consejo Directivo
Querétaro	4.36	0 a 1	11.59	Consejo Directivo
Durango	4.09	0 a 10	28.39	Congreso Local
Mérida	3.60	0 a 10	19.00	Consejo Directivo
Hermosillo	3.59	0 a 10	25.27	Junta de Gobierno
Cuernavaca	3.38	0 a 60	84.60	Congreso Local
Guadalajara	3.24	0 a 17	31.44	Congreso Local
Toluca	2.98	0 a 12.5	23.17	Consejo Directivo
Chilpancingo	2.95	0 a 10	23.00	Consejo de Administración
San Luis Potosí	2.79	0 a 5	8.16	Junta de Gobierno
Mexicali	2.68	0 a 5	22.83	Congreso Local
Xalapa	2.67	0 a 10	18.78	Órgano de Gobierno
Distrito Federal	2.45	0 a 5	6.37	Asamblea Legislativa
Colima	1.83	0 a 15	21.00	Consejo de Administración
Morelia	1.18	0 a 15	17.40	Congreso Local
Campeche	1.04	Cuota fija	26.00	Junta de Gobierno
Villahermosa	0.78	Cuota fija	15.00	Congreso Local

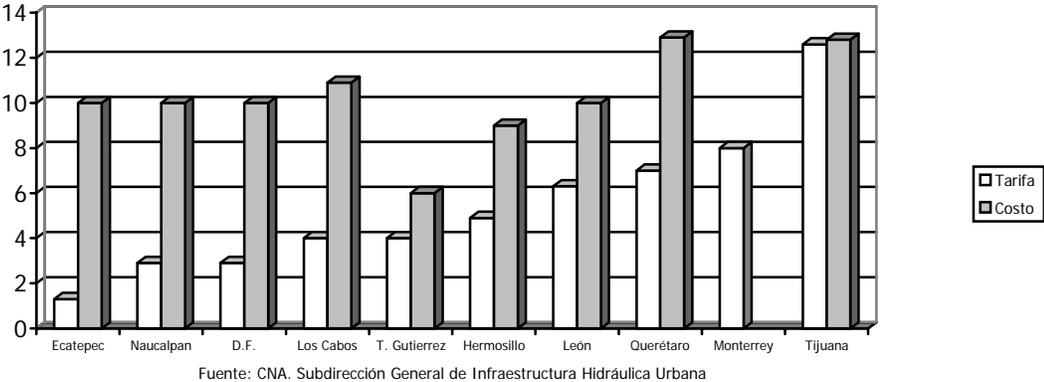
Fuente: Comisión Nacional del Agua. Situación del subsector agua potable y alcantarillado, diciembre de 2003

En el año 2001 en el Distrito Federal, es la entidad donde la Asamblea Legislativa, es la instancia quien fija la tarifa en materia de servicios de agua potable, se contaba con 11 tarifas para el servicio de agua doméstica, el costo del servicio está en función de los niveles de consumo, la estructura tarifaria esta condicionada a la ubicación de la colonia (valor catastral del inmueble, según zona geográfica) y a través de cuotas.

Se dispone de varios costos-precios por el servicio agua potable para uso doméstico, catorce para el servicio medido y seis para la cuota fija, el ejercicio de la fijación del valor del agua es un monopolio de la Asamblea Legislativa, por tanto se le da un manejo político de este sistema tarifaria, lo que ha hecho este sistema es aumentar la demanda del agua, y no concebirla como un bien de primera necesidad.

Cuando no se tiene un sistema de medición de los consumos de agua en los domicilios, en la estructura tarifaria de agua potable para uso doméstico, se encuentra también las cuotas, este costo del agua no refleja la oferta que se tiene sobre este recurso y demuestra por tanto, el poco interés sobre el diseño de la estructura de costos de este servicio, al asignar un valor discrecional al valor financiero y social del agua.

GRÁFICA 1. TARIFAS VS COSTOS EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAIS



Al determinar la tarifa del costo mediante cuotas con base en el valor catastral del bien inmueble, se confunden la riqueza con ingreso de la familia, y se determina de manera arbitraria el valor del agua, según donde este ubicada la casa –grupo de manzana con características similares en infraestructura, equipamiento urbano, dinámica inmobiliaria-.

En lo que respecta al costo del servicio medido del agua, se da por hecho que quien más consume tiene mayor capacidad de pago, lo cual es cuestionable al confundir nuevamente riqueza con ingreso, debido que dichas tarifas se establecen con base a la ubicación de la colonia, lo que da como resultado que el consumo y el pago por el servicio sean desiguales, un ejemplo de ello se observa los habitantes de las delegaciones con

zonas residenciales, son áreas donde se genera el Producto Interno Bruto más alto con relación a las otras zonas habitacionales.

Para reforzar la idea anterior, en cuadro No. 10, nos demuestran en las dos primeras columnas, el pago promedio realizado por vivienda particular habitada por metro cúbico de agua a nivel delegacional, en la tercera columna el pago promedio por metro cúbico de agua en el DF, al considerar la primera columna, observamos diferencias considerables de la desigualdad al constatar los costos de dicho servicio a nivel delegacional.

En el año 2001, la vivienda particular habitada en las diferentes delegaciones políticas del Distrito Federal, el promedio del costo-pago más alto por metro cúbico de agua potable fue en las delegaciones de: Álvaro Obregón, \$ 3.53 por metro cúbico; Miguel Hidalgo, \$ 2.73, y Cuajimalpa, \$ 2.69; y por el contrario las delegaciones en donde el costo-pago fue menor son: Cuauhtémoc, \$ 0.87 por metro cúbico, Magdalena Contreras, \$ 1.14, y Tlalpan \$ 1.20 por metro cúbico.

CUADRO No. 10 PAGO PROMEDIO DELEGACIONAL POR METRO CÚBICO DE AGUA POTABLE POR VIVIENDA HABITADA EN EL DF, 2001			
Delegación	Consumo promedio de agua por vivienda habitada m ³ /bimestre	Pago bimestral promedio por vivienda habitada por concepto de agua pesos corrientes	Pago promedio por m ³ de agua potable por vivienda habitada pesos corrientes
Azacapozalco	34.32	50.73	1.48
Coyoacán	41.65	50.73	1.22
Cuajimalpa	67.32	180.80	2.69
Gustavo A. Madero	37.39	50.73	1.36
Iztacalco	33.95	50.73	1.49
Iztapalapa	35.60	50.73	1.42
Magdalena Contreras	44.60	50.73	1.14
Milpa Alta	39.15	50.73	1.30
Álvaro Obregón	51.16	180.80	3.53
Tláhuac	34.31	50.73	1.48
Tlalpan	42.31	50.73	1.20
Xochimilco	39.60	50.73	1.28
Benito Juárez	31.62	50.73	1.60
Cuauhtémoc	28.97	25.06	0.87
Miguel Hidalgo	66.31	180.80	2.73
Venustiano Carranza	31.36	50.73	1.62
Distrito Federal			1.65

Fuente: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas", UNAM II-ALDF, México, 2004, Pág. 122.

Otro ejemplo de esto es el pago promedio por metro cúbico de agua por vivienda particular habitada en la Delegación Benito Juárez (que tiene el PIB per cápita y el índice

de desarrollo humano⁴⁶ más alto de toda la entidad) la cual es menor que el costo-pago que realizaron las delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza.⁴⁷

CUADRO NO. 11 PAGO BIMESTRAL PROMEDIO POR CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA USO DOMÉSTICO EN VIVIENDAS DE LAS DELEGACIONES DEL DF				
Delegación	Consumo bimestral promedio de agua por vivienda m ³	Pago bimestral / vivienda ¹	Índice de Desarrollo Humano (IDH) ²	PIB per cápita en dls. Ajustados ²
Azcapotzalco	34.32	50.73	0.873	16,203
Coyoacán	41.65	50.73	0.901	24,943
Cuajimalpa	67.32	180.80	0.874	21,927
Gustavo A. Madero	37.39	50.73	0.860	14,556
Iztacalco	33.95	50.73	0.866	15,027
Iztapalapa	35.60	50.73	0.846	12,184
Magdalena Contreras	44.60	50.73	0.870	18,356
Milpa Alta	39.15	50.73	0.815	8,206
Álvaro Obregón	51.16	180.80	0.881	21,315
Tláhuac	34.31	50.73	0.844	11,582
Tlalpan	42.31	50.73	0.882	20,015
Xochimilco	39.60	50.73	0.862	14,806
Benito Juárez	31.62	50.73	0.930	35,594
Cuauhtémoc	28.97	25.06	0.888	20,018
Miguel Hidalgo	66.31	180.80	0.904	27,819
Venustiano Carranza	31.36	50.73	0.866	15,032

¹ Correspondiente a las tarifas vigentes durante 2001.
² CONAPO, 2001 Índice de Marginación. 2000
Fuente: Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas", UNAM II-ALDF, México, 2002. Pág. 122.

Las anteriores aseveraciones confirman que el servicio de agua potable para uso doméstico se hace con base en los niveles consumidos sin considerar ningún otro elemento, y ello hace que la actual estructura tarifaria para el servicio es regresiva e inequitativa.

Las implicaciones económicas de disponer de una estructura tarifaria inadecuada por el servicio medido de agua potable para uso doméstico, es simple mayor consumo y mayor derroche de este recurso.

⁴⁶ El índice de Desarrollo Humano (IDH), es una medida de potenciación que indica cuando los individuos disponen de una serie de capacidades y oportunidades básicas –como son las de gozar de una vida larga y saludable; adquirir conocimientos, comunicarse y participar en la vida de la comunidad, así como de disponer de los recursos suficientes para disfrutar una vida digna- están en condiciones de aprovechar muchas opciones. CONAPO, 2001/ Op cit. Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México, 2004 Pág. 117

⁴⁷ Op cit. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México, 2004, Pág. 122.

Desde la perspectiva de la teoría económica, la demanda de un bien o servicio debería de estar determinada por un conjunto de variables, sin embargo para un análisis práctico y relevante, constituye el precio del bien o servicio y del ingreso del consumidor; la demanda de este recurso se debería de reducir si el precio se incrementa el consumo desminuye y lo contrario a menor costo la demanda desminuye.

Esto no sucede así, resulta que al aumentar el ingreso la demanda también aumenta, en una economía de mercado no es una práctica común; sin embargo para el servicio de agua potable doméstico para el Distrito Federal es así, esto se desprende del análisis de la estructura tarifaria existente y del hecho de que a mayor ingreso (PIB per cápita) y pese a tener menos ocupantes por vivienda, la demanda de agua aumenta.

Un dato ilustrativo es el coeficiente resultante de la correlación parcial entre el pago bimestral –precio- por el servicio de agua potable para uso doméstico y el consumo por vivienda a nivel delegacional en el DF es de 0.957, lo que pone de manifiesto la existencia de una estrecha relación positiva –perversa-, y eso hace que a medida que se incrementa el precio –tarifa- se incrementa el consumo, lo cual es contrario a los principios económicos, ya que la relación debería de ser negativa.⁴⁸

El disponer de una estructura tarifaria económicamente y socialmente adecuada debería de sentar las bases para cuidar y racionalizar el uso del agua potable y, desde el punto de vista económico no debiera de existir ningún otro argumento para que el prestador del servicio de agua potable, no sea autosuficiente financieramente en un contexto de sustentabilidad.

Ante ello es necesario modificar el actual sistema de tarifas con base al nivel de consumo, ya que este sistema lleva a que el organismo prestador de este servicio registre pérdidas, ya no solamente por la cultura de no pago, sino por la insuficiencia de los recursos recaudados.

⁴⁸ Ibidem, "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México, 2004. Pág. 127

Pero antes de hablar de aumento de tarifas, sería importante incrementar la base de quienes pagan, así como de la eliminación de cuotas fijas, porque esto no lleva al ahorro del recurso, sino al contrario.

Se debe de también señalar lo complicado para diseñar e implementar un nuevo sistema de tarifas para el servicio de agua potable para uso doméstico, son varias las propuestas, analizaremos las más importantes, no sin antes mencionar algunas consideraciones de la situación actual.

Antes de implantar una estructura tarifaria eficiente y equitativo; es necesario que se implementen sistemas o mecanismo de cobro al 100% del servicio de agua potable, y diferenciar el costo para uso doméstico y uso no doméstico.

Para quienes es un recurso cotidiano vital y para quienes el recurso es parte de un negocio que le da un valor agregado a sus productos, como los proceso industriales y los servicios; igualmente debe diferenciarse entre los que en el ámbito domiciliario usan poco agua y aquellos que más la gastan, con lo cual el pago sería más equitativo.

Así como de reducir significativamente las fugas ya que arriba del 25% al 35% de se desperdicia en fugas, dejando de percibir por ello anualmente dos mil millones de pesos para el organismo operador, así como de ampliar el total de los usuarios no empadronados e instalar medidores a los que no la tienen, ya que únicamente el 85% está empadronado y ello sólo el 70% cuenta con medidor.⁴⁹

Hacer efectiva y eficiente los cobros por el servicio, ya que de un padrón de un millón 800 mil entre usuarios domésticos y no domésticos, solo el 50 al 60 % paga por el servicio, mientras el otro 25 % del vital líquido no se paga, aun cuando consume el líquido.⁵⁰

⁴⁹ Diario "Reforma.com", 04 marzo, 2004, Pág. 1/ Diario "Reforma.com". 21 marzo, 2004. Pág. 2 /Diario "Crónica de hoy". 28 enero, 2004, Pág. 1

⁵⁰ Diario "Reforma.com", 14, mayo, 2004, Pág. 1 /Diario "Crónica de hoy", 28 enero, 2004, Pág. 1

Se deberá de buscar un esquema para que se aumente la recaudación por el servicio del agua, ya que de lo que se recauda por el servicio, el 50% se cubre en tiempo y forma, el 26% es moroso, de lo que no se factura, la causa se debe a que muchas son tomas clandestinas o medidores alterados; por ello los recursos financieros que se recaudan son insuficientes y se canalizan a un fondo exclusivamente dedicados a financiar infraestructura del agua.

En lo que se refiere al 80% del agua para uso doméstico, el principal problema de este sector, se debe a que solamente el 85% están registrados ante la autoridad y de este universo el 70% cuanta con medidor en sus domicilios.

El costo promedio de producción por metro cúbico de agua potable en el país es de 6 pesos y mientras que en la Ciudad de México se cobran tarifas diferenciadas que van de 1.40 a 39 pesos el metro cúbico de acuerdo al consumo, el 64% de los usuarios corresponden a los que se les cobra \$1.40 pesos y un subsidio que suma hasta 500 % en las tarifas.⁵¹

Hoy en día si se cobrara el costo real de cada litro de agua que se dota a la ciudad de México, tendría un costo promedio de entre \$6 a 8 pesos el metro cúbico (mil litros), mientras que el usuario sólo paga en promedio entre \$1.40 a \$39 pesos el metro cúbico, teniendo con ello un subsidio que de 200 500 por ciento.⁵² Si tuviéramos una "cultura del agua que retribuyera el costo real cada litro, el capitalino no desperdiciaría el agua y el que usa o gaste más agua tendría que pagar más".

El agua en bloque del sistema Cutzamala le cuesta al gobierno del Distrito Federal en promedio \$3.60 pesos por metro cúbico y \$5.50 pesos si se agregan costos administrativos y distribución, del agua que se entrega a la red, solo se cobra el 53 %.⁵³

⁵¹ Diario "El Universal online", 25 abril, 2004, Pág. 1/ Diario "El Universal online", 14 mayo, 2004. Pág. 1

⁵² Revista "Asamblea". No. 13, febrero de 1996, Pág. 12/ Diario "Crónica", 8 de febrero de 1998, Pág. 5B

⁵³ Diario "Reforma.com" 21 marzo, 2004. Pág. 2

Los costos del servicio de agua potable se incrementan cuando se importa de zonas geográficas alejadas, ya que es necesario la construcción de obras hidráulicas, a un costo aproximado de 8.33 millones de dólares al día, más el costo de la energía eléctrica para transportarla, por ejemplo los costos para traer agua de los sistemas Cutzamala, Lerma, Norte y Sur la Ciudad de México supera el millón de dólares, que al final el costo final por el servicio de agua potable para el servicio doméstico tendría sería mayor a 8 pesos por cada metro cúbico de agua.⁵⁴

Se estima de seguir importando agua potable de fuentes externas, en el corto y mediano plazo, el costo del agua incluyendo su potabilización, distribución, drenaje, administración y financiamiento, el proveniente del Temascaltepec costaría \$10.33 pesos; del Cutzamala \$5.37 pesos, y no toda la población cuenta con agua potable en su domicilio.

En el Valle de México a pesar de contar con fuentes propias, se incrementara el costo real del metro cúbico de agua en \$5 pesos una vez que inicie la operación de las plantas de tratamiento programada en el 2007, pero será del doble para nuevos sistemas de abastecimiento.⁵⁵

La población que compra el agua embotellada, se gasta hasta dos mil veces más que el metro cúbico de agua, mientras que la gente que recibe el agua por tanteos y a través de pipas, paga aproximadamente 20 pesos por metro cúbico, mientras que los usuarios de mayor capacidad adquisitiva lo pagan a \$1.40 pesos.

Lo paradójico de esta situación es que las familias pobres de la Ciudad de México, compran agua embotellada 14 veces más caro, de las casas de la clase media y alta que reciben el servicio de agua potable por el sistema hidráulico.

Al respecto el Instituto Latinoamericano de la Calidad del Agua (ILCA) urgió a las autoridades locales a incrementar las tarifas del agua a su costo real de 8 pesos por metro

⁵⁴ Diario "Reforma", 6 de marzo de 1998, Pág. 6B.

⁵⁵ Diario "Reforma.com" 3 febrero, 2004, Pág. 2

cúbico. En la actualidad de actualizar el precio del metro cúbico (mil litros) de agua debería de ser de cinco pesos y, si se tomara en cuenta los costos de operación e inversiones en infraestructura, sería de ocho pesos.

De actualizar la tarifa y asignarle un costo de ocho pesos, el gobierno capitalino captaría mensualmente \$360 millones de pesos adicionales y tendría recursos suficientes para instalar plantas de tratamiento de aguas residuales y sobre todo para reparar las fugas.

El costo total del agua potable que se distribuye al usuario, actualmente es de cuatro mil millones de pesos que incluye el dicho recurso, el derecho de descarga y el impuesto al Valor Agregado (IVA), pero únicamente se recuperan dos mil millones de pesos mediante el cobro de dicho servicio, de esta cantidad mil millones se pagan a tiempo, el resto lo paga con retraso; de lo que no se paga, (2 mil millones), mil millones de pesos jamás se recupera.

Por ello se requiere instrumentar un mecanismo para que cada zona pague el agua, en función de los factores específicos de servicio, volumen recibido y la calidad del agua, y gradualmente se reduzca las pérdidas por la falta de pago y de subsidio en colonias en donde no la requiera.

El agua más barato es la que proviene de la captación de aguas de manantiales y pozos del Valle de México, Lerma, Tenayuca, Ecatepec y Tultitlán, aunque estas fuentes no aportan caudal adicional, contribuye con un caudal adicional y, pero resulta más barato la sustitución de regaderas otras que ahorren agua, que traer agua de zonas alejadas.

CUADRO No. 12 COSTES DE AGUA		
FUENTE DE ABASTO	COSTO EN PESO EN PESOS/ M ³	CAUDAL ADICIONAL QUE PUEDE APORTAR
Captación de agua de manantial	0.12	-
Pozos del Valle de México y Lerma	1.01	-
Pozos en Tenayuca, Ecatepec y Tultitlán	1.58	-
Cutzamala	3.66	-
Recarga artificial con agua de lluvia y extracción	2.49	2.9 m ³ /s
Sustitución de regaderas	1.95	0.88 m ³ /s
Tratamiento de aguas residuales	5.05	10.2 m ³ /s
Programa de eliminación de fugas de agua	19.32	2.9 m ³ /s

Fuente: Foro agua para la América en el siglo XXI, GDF-SMA, México, 2001, mimeo, Pág.5

Las acciones deberían de estar encaminadas a la reducción de la sobreexplotación del acuífero, adicionalmente, al cuidado y conservación de las áreas naturales, para aumentar los escurrimientos de agua al subsuelo, la recarga artificial con agua de lluvia e inyectar agua residual tratada en el ámbito terciario al subsuelo conservación.

El problema de la gestión del agua no es un problema de tarifas, sino de eficiencia en la distribución del agua, facturación y cobranza, con la implantación de una serie de medidas, como el servicio medido y la rehabilitación de la red permitirá mediante una inversión de \$2 mil 600 millones de dólares en los próximos años para obras de abastecimiento y reutilización de agua, reduciría el gasto de agua en la Ciudad de 35 a 25 m³/s en un período de cinco años.⁵⁶

La importancia de dejar de depender de fuentes de agua externas al Distrito Federal y reutilizar el agua residual tratada, redundarían en menor costos en las tarifas del agua potable.

Es paradójico que las empresas productivas y de servicios tengan que consumir agua potable en los procesos productivos, cuando muchos de ellos requieren agua de menor calidad, pero estas industrias no la utilizan debido que es más cara comprar agua reciclable que el agua potable, por ello es necesario transformar la política tarifaria, para que las empresas compren agua tratada que purificada, desminuyendo así la presión que se ejerce sobre el acuíferos de ciudad.⁵⁷

Como se ha descrito actualizar tarifas a su costo real, es complicado en cuanto es necesario primero eficientar el servicio y extenderla a la mayor parte de la población, así como de facturar y cobrar todo el volumen de agua que se distribuye en la Ciudad de México, reducir al mínimo las fugas de agua potable.

⁵⁶ Diario "El Nacional". 18 marzo de 1997, Pág. 24./ Gobierno del Distrito Federal- SMA. "Foro agua para la América en el siglo XXI", México, 2001, mimeo, Pág.5

⁵⁷ Diario "Crónica de hoy". 28 enero. 2004, Pág. 2 a 4

Lo anterior permitirá reducir costos, incrementar la calidad de agua que se consume, acto seguido se exploraría las diversas alternativas para incrementar las tarifas del servicio de agua potable, que es punto de nuestra atención.

Especialistas en la materia coinciden en señalar la existencia de tres propuestas de incremento de las tarifas para el servicio de agua potable de uso doméstico:⁵⁸ La primera en un contexto de eficiencia económica estricta y las otras dos en un contexto de eficiencia económica estricta con equidad social, dichas propuestas tienen como base la ley de demanda.

La primera propuesta, denominada Tarifas para el Servicio de Agua Potable para uso doméstico, en un contexto de eficiencia económica estricta: estriba en no considerar la equidad, por ello se establece una tarifa única por unidad demandada –consumida-, adicional a este costo se paga un incremento por aquellos usuario quienes más consuman.

En una primera instancia esta propuesta permite al prestador del servicio operar en un contexto de autosuficiencia financiera, al recuperar todos sus costos, pero el origen del problema no se resuelve, al no fomentar el uso racional del recurso y al no proveer tarifas diferenciadas (dependiendo al ingreso) e incrementadas, como actualmente sucede.

Los beneficios sociales no se harían presentes, al no contar con subsidios y afectar a la población de menores recursos, pero en la realidad social –en la actualidad, a pesar de contar en la con dicho subsidio- los que mayor pagan por el servicio son los que tienen menor ingreso, por afirmamos que los habitantes de menor ingreso pagan más al comprar agua embotellada o a través de pipas de agua, de los usuarios que reciben cotidianamente el agua a través del sistema hidráulico.

En esta propuesta, la población que dispone de la capacidad económica para pagar el agua sin subsidio, lo haría sin miramiento alguno si se le garantizara la calidad y regularidad de la misma; el problema de la asignación de esta tarifa, es la asignación del precio y necesariamente se tendría que contar con la información técnica y exacta, y no

⁵⁸ Op cit. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México, 2004. Pág. 134.

estimaciones de costos totales del organismo operador de la prestación del servicio (Sistema de Aguas de la Ciudad de México).

El monto de la tarifa que se asignaría, dependería del costo marginal que se desprendera de los costos reales por la prestación del servicio, en ella se incluiría los costos para los distintos periodos climáticos- estacionales (periodos de estiaje y en periodo de lluvias), y tendrían que reflejar los costos de las inversiones, mantenimiento, saneamiento, operación y administración.

Para cumplir con esta propuesta se requeriría contar con las siguientes condiciones:⁵⁹

1. Medir el servicio al 100 %
2. Que le prestador del servicio lo proporcione con calidad y regularidad.
3. Que el prestador del servicio lleve una contabilidad rigurosa de sus costos.
4. Que la estimación del monto de la tarifa sea transparente y la información esté disponible a toda la población, con la finalidad de reducir las inconformidades.
5. Establecer la forma de cobro por el servicio de manera que nadie pueda evadirlo.
6. Observar la capacidad de pago de la población más pobre. En este sentido una instancia gubernamental puede dar un cheque no negociable a esta parte de la población para que pague el servicio.

La segunda propuesta, de Tarifa para el Servicio de Agua Potable para uso doméstico, en un contexto de eficiencia económica con equidad social, estaría encaminada a lograr la autosuficiencia financiera del organismo operador, en un contexto de equidad social, en donde las tarifas se establecerían sobre la base del principio de la ley de la demanda, es decir, considerar el ingreso del consumidor y la relación negativa entre el consumo y el precio (tarifa), estableciendo con ello tarifas diferenciados, cuya base de sustento es el ingreso y no en el nivel de consumo.

Para el sustento de la diferenciación de las tarifas del servicio de agua potable, se basaría en el ingreso y del excedente disponible del consumidor, el cual nos indicaría el r

⁵⁹ Op. cit. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México, 2004. Pág. 135.

cuánto esta dispuesto a pagar el usuario por encima del costo del servicio del agua, pese a que pudiera recibir una cantidad menor del volumen de agua, usuarios que seguramente pagarían el vital líquido que verse privado del servicio.

Las tarifas diferenciales estarían determinadas por aquellos habitantes que disponen de un mayor ingreso (PIB) per cápita, en las diferentes delegaciones políticas del Distrito Federal, estableciéndose para ello tres tarifas y bajo el principio de equidad social, la población con más poder económico financiaría a la parte más pobre de la población.

Para las delegaciones que registran el PIB per cápita mayor como las delegaciones Coyoacán, Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Benito Juárez y Miguel Hidalgo, se propondría una tarifa relativamente alta comparativamente con relación a las otras dos, por su parte las delegaciones como Magdalena Contreras, Tlalpan y Cuauhtémoc, tendrían una tarifa intermedia, el resto de las delegaciones políticas tendrían una tarifa relativamente menor comparativamente a los dos segmentos anteriores, debido al PIB per cápita generada en estas regiones.

Sin embargo también es de subrayarse que basarse por PIB per cápita promedio por delegación no es una referencia exacta, debido que no manifiesta las diferencias existentes dentro de cada delegación, por ello para cumplir con la equidad social, en dicha propuesta se deberá de implantarse por los ingresos en cada colonia, subrayándose que dicha propuesta se requiere cumplir con lo siguiente:⁶⁰

1. Medir el servicio al 100 %
2. Que le prestador del servicio lo proporcione con calidad y regularidad.
3. Que el prestador del servicio lleve una contabilidad rigurosa de sus costos.
5. Que la estimación del monto de la tarifa sea transparente y la información esté disponible a toda la población, con la finalidad de reducir las inconformidades.
6. Establecer la forma de cobro por el servicio de manera que nadie pueda evadirlo.

⁶⁰ Op. cit. "Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas". UNAM II-ALDF, México, 2004. Pág. 137.

7. Es preciso contar con la información acerca del ingreso disponible per cápita de la población al nivel de colonias que registran el mayor ingreso per cápita independientemente de la delegación en la que se encuentran.

La tercera propuesta, denominada cobro indirecto por la prestación del servicio de agua potable para uso doméstico, tiene como base el dominio natural y fundamentado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde asigna al Estado como rector del recurso como del servicio del agua potable, su carácter social, por tanto el dominio del servicio como del cobro por la misma.

Por tanto no constituye hasta cierto punto un conflicto económico, pero si se manifestaría una dificultad en la forma de cobrar (indirectamente) dicho servicio, según el volumen consumido, la zona habitacional, las multas y los recargos.

La forma que se cubriría los costos por proporcionar el servicio de agua potable para uso doméstico, tendría que ser igual como se realiza en los servicios de salud y seguridad nacional etc., mediante el cobro indirecto, es decir, mediante el cobro de impuestos vía nómina o al valor agregado (IVA).

Sin embargo esta propuesta más que ilustrar complica la recaudación de los impuestos y arroja un sinnúmero de cuestiones, como lo relacionado a su contribución de aquellos desempleados, discapacitados, así como de la cultura de la protección de este recurso, la racionalización en su uso.

A mi parecer complicaría y aumentaría la lista de excepciones de las leyes y haría más difícil la administración del servicio e incrementaría la ineficiencia administrativa y el uso del vital líquido.

Para implantar el impuesto al agua, será necesario primero la medición y llevar un control estricto de los niveles de consumo y poder cobrar los excedentes como son los lujos, sin obviar la importancia por parte del prestador de servicio proporcionar el vital líquido con calidad y regularidad en el suministro.

Por todo lo anterior, la propuesta más sensata es el cobro indirecto del servicio de agua potable, ya que es la forma más óptima de acuerdo a sus propiedades económicas, su carácter estratégico y de seguridad nacional, se evitaría leyes excepcionales y se aumentaría la eficiencia del proveedor.

Se fomentaría el uso racional del líquido, y sobre todo, se garantizaría la sustentabilidad y sostenibilidad del recurso y, lo más importante no se dejaría fuera de este esquema a ningún habitante independientemente de su ingreso y de su cultura de pago.

En suma se deberá de asignar una importancia de la gestión administrativa de este recurso, pero sin un marco jurídico es insuficiente de ahí la importancia de analizar el marco jurídico que envuelve la gestión y protección del agua potable; una ley que jurídicamente es una de las más adelantadas en toda Latinoamérica, sino se conocen y aplican de poco sirven, además de su importancia de su difusión, por ello en el siguiente apartado será punto de nuestra.

2. INSTRUMENTOS Y MECANISMOS NORMATIVOS EN LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

2.1 Legislación y Gestión de los servicios de Agua.

En materia de legislación del recurso acuífero, es clara al constituirse como un recurso natural de dominio de la federación, corresponde por ello al gobierno federal legislar en materia de agua. En lo que respecta a la gestión de este recurso, a través de la Ley Orgánica de la Administración Federal, el gobierno asigna las atribuciones de gestión, de ahí la importancia de desglosar dichas atribuciones.

2.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Art. 27 y 115

En lo que respecta al servicio de agua potable, el manejo de los sistemas de agua tienen como marco jurídico-administrativo el artículo 27 constitucional que establece la propiedad de las aguas para la nación y da la responsabilidad al Ejecutivo Federal para reglamentar su extracción y utilización y establecer, si se requiere, zonas de veda.

Por lo que se refiere al marco jurídico de los servicios del agua potable, esta cambiaron en los ochentas, las principales modificaciones importantes ocurrieron entre 1980 y 1983.

En el artículo 115 constitucional que establece en su fracción tercera que los gobiernos municipales tienen a su cargo los servicios de agua potable y alcantarillado, entre otros. Mientras que el artículo 73 faculta a la Congreso de la Unión para aprobar leyes sobre uso y aprovechamiento del agua en jurisdicción federal, y leyes que establecen la concurrencia de los gobiernos federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Cambios enunciados otorgaron a los ayuntamientos la responsabilidad del manejo de estos servicios, sin embargo a pesar de que se pudiera considerar como avances en la

gestión de estos servicios, a la postre las modificaciones a la legislación citada, no mejoraron su gestión, en parte está solo fue en el papel, y no se concretaron en la práctica, los recursos financieros para administrar el servicio de agua potable son insuficientes y dependen de los recursos que provienen del gobierno federal.

2.1.2 Ley Nacional de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales se publica en 1992 y su reglamento en 1994, y reformada y publicada en el Diario de la Federación el 29 de abril de 2004; en ella se menciona a la CNA como la autoridad federal única en materia de agua y concentra la mayor parte de las funciones relativas al manejo del recurso, una de cuyas principales tareas es el formular el Programa Hidráulico Nacional, actualizarlo y vigilar su cumplimiento.

Cuando el servicio es concesionada a particulares, las aguas continúan siendo de la propiedad nacional y el municipio, el Estado permanece como titular de los derechos y obligaciones relativos a su uso, aprovechamiento y explotación.

En dicha Ley señala que el uso, aprovechamiento y explotación de las aguas son del dominio inalienable e imprescriptible de la nación, y precisa que las aguas nacionales utilizadas para la prestación del servicio de agua potable que son asignadas al municipio de debe de sujetar a los términos y condiciones establecidas en los títulos de asignación.

En dicha Ley contempla la creación de Consejos de Cuenca para que los programas y acciones relativos al aprovechamiento y preservación del recurso, se realicen con la concertación de los usuarios y de los gobiernos estatales y municipales.

En su artículo 102 señala que considera de interés público la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de la infraestructura, así como en la prestación de los servicios respectivos, por lo que la comisión podrá celebrar con particulares contratos de obra pública y servicios con la modalidad de inversión recuperable; otorgar concesión total o parcial para operar,

conservar, mantener y ampliar la infraestructura hidráulica, así como otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar infraestructura hidráulica.⁶¹

2.1.3 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

En la Ley Orgánica de la Administración pública Federal establece las funciones específicas que sobre el agua tienen y le corresponden a las diversas secretarías de Estado, la evolución que ha tenido la jurisdicción y administrativa sobre el agua ha cambiado a sido compleja través de los años, la responsabilidad lo ha tenido la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Otorga las asignaciones y concesiones correspondientes a la dotación de agua para las poblaciones, además de intervenir en el abastecimiento de agua a los centros de población e industrias y programas, proyectar, construir, administrar operar y conservar las obras de captación, potabilización y conducción hasta los sistemas que se determinaran con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).

En los noventa Ejecutivo Federal le dio un nuevo impulso y expidió el decreto de creación de la Comisión Nacional del Agua organismo desconcentrado de la SARH, la cuál tendría a su cargo proponer la política hidráulica del país, fijar los criterios y lineamientos que permitieran dar unidad y congruencia a los programas y acciones del gobierno federal en materia de agua y estudiar, proponer y ejecutar, en su caso, las medidas de tipo financiero que permitan el desarrollo de la infraestructura y de los servicios hidráulicos del país.

El 30 de noviembre del año 2000, se modifico la Ley de la Administración Pública Federa, dando origen a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El cambio de nombre, trasladaba el subsector pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), se trata de hacer una gestión funcional que permita impulsar una política nacional de protección ambiental,

⁶¹ Diario Oficial de la Federación, 29 de abril de 2004, "Ley de Aguas Nacionales". Capítulo II. Artículo 102.

dando respuesta a la creciente expectativa nacional por proteger los recursos naturales y que logre incidir en las causas de la contaminación y de la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad.

La SEMARNAT adoptó un nuevo diseño institucional y una nueva estructura de la política ambiental, en una política de Estado, el medio ambiente adquiere gran importancia al establecerse como un tema transversal insertada en las agendas de trabajo de las tres comisiones de gobierno: Desarrollo Social y Humano, Orden y Respeto y, Crecimiento con calidad.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) desde ese momento es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

En este sentido, lo que se trataba en lo administrativo era poner en orden la jurisdicción y administración del agua, sin embargo la calidad del agua es de suma importancia, de ahí conocer las normas que la rigen, punto de nuestra atención en seguida.

En el ámbito estatal, le correspondía a los gobiernos municipales directamente, o a través de sus organismos operadores municipales directamente, operación y mantenimiento de los sistemas de agua y alcantarillado, el establecimiento del padrón de usuarios, el cobro de las cuotas por la prestación de los servicios, de acuerdo con las tarifas aprobadas por el Congreso del Estado, de los derechos de conexión y del importe por el suministro de agua en bloque que entrega la Comisión Nacional del Agua.

Pero a pesar de que se tenía legislado y reglamentados en ámbito del subsector, se presentaron problemas de carácter administrativo que impidieron su desarrollo, entre ellos los siguientes:

- ❑ Falta de coordinación entre las dependencias federales que tuvieron injerencia en el subsector. Esto se tradujo en desperdicio de su capacidad instalada.
- ❑ Deficiencias en la coordinación federal, que se reflejaron en los estados o municipios al no aceptar como suyas las decisiones o soluciones propias, ya que en muchas ocasiones éstas fueron diferentes entre sí.
- ❑ Falta de integración en los programas de desarrollo, ya que en algunos sectores, sus metas de crecimiento no convergieron en los mismos puntos.
- ❑ Problemas administrativos en los municipios ocasionados en gran medida por falta de madurez administrativa, resultado de la no-continuidad de los responsables de los sistemas de agua potable y alcantarillado, ya que generalmente estos puestos fueron asociados a los periodos administrativos de gobierno y, por lo mismo los programas de acciones se ajustaron a estos períodos y rechazaron en ocasiones soluciones integrales.

2.1.4 Normas de Calidad del Agua.

El Índice de Calidad del Agua (ICA) indica el grado de contaminación del agua, a través de un muestreo y expresado en porcentaje, en una escala de 0 al 100%, donde el valor mayor del agua es de mejor calidad; el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercana a 100%, en tanto el agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a cero por ciento.

CUADRO NO. 13 PARÁMETROS DEL ICA: IMPORTANCIA RELATIVA			
PARÁMETRO	PESO (WI)	PARÁMETRO	PESO (WI)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	5.0	Nitrógeno en nitratos (NO3-1)	2.0
Oxígeno disuelto	5.0	Alcalinidad	1.0
Coliformes fecales	4.0	Color	1.0
Coliformes totales	3.0	Dureza total	1.0
Sustancias activas al azul de metileno (Detergentes)	3.0	Potencial de Hidrógeno (pH)	1.0
Conductividad eléctrica	2.0	Sólidos suspendidos	1.0
Fosfatos totales (PO4-3)	2.0	Cloruros (Cl-1)	0.5
Grasas y aceites	2.0	Sólidos disueltos	0.5
Nitrógeno amoniacal (NH3)	2.0	Turbiedad	0.5
Fórmula del ICA	$ICA = \frac{\sum_{i=1}^n I_i W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$		
donde el subíndice <i>i</i> identifica a cada uno de los 18 parámetros antes presentados, por lo que <i>i</i> = 1, 2, ..., 18, y <i>n</i> = 18			
Fuente: Semarnap, "Comisión Nacional del Agua", México, 1999			

El ICA se calcula a partir de una ponderación de 18 parámetros fisicoquímicos, entre los que se encuentran la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), oxígeno disuelto, coliformes, fosfatos, Ph, sólidos suspendidos, etc.

La calidad del agua no es un criterio completamente objetivo, pero esta socialmente definido y es un parámetro o referencia para el uso que se le piense dar al vital líquido.

CUADRO No. 14 CRITERIOS DE CALIDAD DEL AGUA: NIVELES MÁXIMOS EN MILIGRAMOS POR LITRO (EXCEPTO QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD)						
PARÁMETRO	FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	RECREATIVO CON CONTACTO PRIMARIO	RIEGO AGRÍCOLA	PECUARIO	PROTECCIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA	
					AGUA DULCE	AGUA MARINA (ÁREAS COSTERAS)
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	1 000	1	1 000	6	1	1
DBO	6	6	6	6	6	6
DQO	6	6	6	6	6	6
Nitratos (como N)	5	6	6	90	6	0.04
Nitrógeno amoniacal	6	6	6	6	0.06	0.01
Oxígeno disuelto ²	4	6	6	6	5	5
Sólidos disueltos totales	500	6	500 ³	1 000	6	6
Sólidos suspendidos totales	500	6	50	6	4	4
Fosfatos (como PO ₄)	0.1	6	6	6	5	0.002

Los organismos no deben exceder de 200 como número más probable en 100 mililitros (NMP/100 ml) en agua dulce o marina, y no más del 10% de las muestras mensuales deberá exceder de 400 NMP/100 ml.

² Para oxígeno disuelto, los niveles establecidos deben considerarse como mínimos.

³ La concentración de sólidos disueltos que no tienen efectos nocivos en ningún cultivo es de 500 mg/l, en cultivos sensibles es de entre 500 y 1000 mg/l, en muchas cosechas que requieren de manejo especial es de entre 1000 y 2000 mg/l, y para cultivos de plantas tolerantes en suelos permeables es de entre 2000 y 5000 mg/l requiriendo de un manejo especial.

⁴ Los sólidos suspendidos (incluyendo sedimentables) en combinación con el color, no deben reducir la profundidad del nivel de compensación de luz para la actividad fotosintética en más del 10% a partir del valor natural.

⁵ Los fosfatos totales, medidos como fósforo, no deberán exceder de 0.05 mg/l en afluentes a lagos o embalses ni de 0.025 mg/l dentro del lago o embalse, para prevenir el desarrollo de especies biológicas indeseables y para controlar la eutrofización acelerada.

⁶ No hay criterio ecológico.

Nota: Se incluyen sólo los parámetros utilizados en los cuadros de Calidad del Agua de ríos y lagos seleccionados presentados en esta Publicación.

Fuente: Elaborado por Semarnap, Comisión Nacional del Agua, con base en: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, «Criterios Ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001/89», Diario Oficial de la Federación, Miércoles 13 de diciembre de 1989.

Fue desarrollado de acuerdo con las siguientes etapas: La primera consistió en crear una escala de calificación de acuerdo con los diferentes usos del agua, la segunda involucró el desarrollo de una escala de calificación para cada parámetro de tal forma que se estableciera una correlación entre los diferentes parámetros y su influencia en el grado de contaminación.

Una vez determinada estas etapas, se formularon los modelos matemáticos para cada parámetro, los cuales convierten los datos físicos en correspondientes índices de

calidad por parámetro (Ii). Ciertos parámetros son más significativos que otros en su influencia en la calidad del agua, este hecho se modeló introduciendo pesos o factores de ponderación (Wi) según su orden de importancia respectivo. Finalmente, los índices por parámetro son promediados a fin de obtener el ICA de la muestra de agua.

2.2 Instrumentos Jurídicos para la Protección de los Recursos hidrológicos en la Ciudad de México

El marco jurídico, es un instrumento importante en una gestión del medio ambiente, principalmente para la protección del recurso natural, en este caso de aquellos recursos que son factores para proteger el recurso hidrológico de la Ciudad de México. La legislación se conforma por un cuerpo de leyes, tales como: La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y su reglamento, Ley Ambiental del Distrito Federal, Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, Programa General de Ordenamiento Ecológico, Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal las cuales abordaremos en seguida.

2.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.

La protección del ambiente de México se remonta en la década de los setentas, cuando se crea la primera ley federal para la protección de la naturaleza, por tanto de la protección de la ecología y regulación de las acciones del hombre contra la naturaleza, en 1971 se expide la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación, esta Ley se enfoca al cuidado y conservación de los recursos naturales, derivado de la preocupación por las condiciones ambientales adversas existentes en la Ciudad de México.

Esto significó por primera vez en el ámbito federal la existencia de una reglamentación jurídica para la preservación de los recursos naturales, aire, agua y suelos; si bien a la postre fue insuficiente, significó un paso positivo su creación, ya que se

constituyo como la primera reglamentación en materia ecológica; y primer intento por afrontar el desarrollo económico y el desequilibrado ecológico del país, la pobreza, condiciones de vida de la población rural y urbana.

Esta Ley pretendía regular las actividades productivas, las acciones del hombre contra la naturaleza, tratando el "desequilibrio" del entorno ecológico, y con ello la extinción de nuestro hábitat y existencia del hombre, en cuanto destruye su medio natural de sustento.

La insuficiencia y limitada de esta ley se debe a su campo de acción y disgregación de sus reglamentos y disposiciones en materia ecológica; así como la flexibilidad para sancionar a los infractores.

Un marco jurídico que consideraba equivocadamente que las causas del deterioro de los recursos naturales, resultaban de la actitud negativa de las personas con su medio natural, dejando de lado los factores económicos y sociales, las cuáles se constituyen en la base del problema.

La Ley consideraba este fenómeno como el resultado de un conjunto de conductas individuales que deberían ser corregidas a través del castigo (sanciones administrativas) por ello esta Ley resulto insuficiente para abordar esta problemática a la que se le sumaba la carencia de un órgano central que aplicara dicha legislación.

En 1982 sufre una reforma y se denomina Ley Federal de Protección al Ambiente, con este cambio se pretendía adecuarla a las nuevas circunstancias ecológicas que prevalecían, en ella asigna importancia la educación ecológica y su difusión; en su articulado figura una terminología más afinada y actualizada, asignaba una mayor e integración de las áreas en peligro de degradación.

En su articulado señalaba las medidas de emergencia que se debería de instrumentar en casos de una situación peligrosa.

En cuanto a las infracciones, siguen siendo de carácter administrativo, multas que van de 5 a 10 mil días de salario mínimo del D.F. y el arresto administrativo hasta por 36 horas; y se precisa la competencia de la Secretaría de Salud para su aplicación.

Nuevamente en 1988 dicha Ley sufre modificaciones y se emite la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta Ley además de contar con muchos defectos jurídicos, como es la confusión jurisdiccional y facultades en las Secretarías de Estado con atribuciones en la materia, así como imprecisiones en las facultades en el ámbito federal, local y municipal, pero con la adición de varias correcciones más que modificaciones culminarían con su aprobación unánime, en lo general en dicho año.

Diversos grupos ecologistas en su momento señalaban que dicha Ley contenía algunas limitaciones que a su juicio subsistían por ejemplo, no se aclaraba con suficiencia cómo se canalizaría la participación ciudadana, a la postre -se veía que dentro de la entonces Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, (secretaría dedicada a la atención de la problemática ambiental en ese momento), al disponer una dirección dedicada a canalizar y concertar con los grupos ecologista.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de 1988 pretende superar la Ley anterior con respecto a sus limitaciones uno de sus principales "avances" lo constituyó, la disposición de manera orgánica los reglamentos y demás disposiciones ecológicas, para afrontar los factores que influyen en el problema de desequilibrio ecológico.⁶²

La LGEEPA, pretende dar claridad y vida a una integrada estructura jurídica en materia ecológica, así como de las competencias de cada organismo público encargado de atender los problemas del deterioro ambiental, situación que no ocurrió en el pasado o bien porque había una duplicidad de funciones.

⁶² Desequilibrio ecológico: se entiende a la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos. Op cit. "Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente". Pág. 3

La LGEEPA, es una legislación extensa, por lo cual se desprenden reglamentos y normas técnicas en materia de control y prevención de la degradación ambiental e inserta un sistema de ordenamientos complementarios para regular el medio ambiente.

Desde una perspectiva amplia pretende atender y a descentralizar la atención de los problemas ambientales al permear de manera jurídica la relación del hombre en sus diferentes actividades con la naturaleza y por ende con la ecología de ahí sus adecuaciones.

Sin embargo en un análisis juristas se desprende que con el afán por crear modelos conceptuales en esta ley no consideraron el marco normativo, los ejemplos resaltan a la vista, en su primer capítulo a pesar que se esmeraron en las definiciones, no pusieron atención en los preceptos que resolvieran las contradicciones normativas que surgieran de su aplicación e interpretación.

Desde una perspectiva sociológica la LGEEPA no es clara para los actores y ciudadanos comunes interesados por los problemas ecológicos, en una interpretación jurídica de la ley muestra huecos para solucionar algunas controversias derivadas en la distribución de competencias en las tres esferas de gobierno.

Por ejemplo, la LGEEPA promueve la descentralización en la atención de los problemas ecológicos, más sin embargo consolida la tendencia centralista, ello priva a los poderes locales de múltiples atribuciones en materia ambiental al incluir una lista de los asuntos que se definen como competencia de los poderes estatales y municipales (véase el artículo 60).

Contraviniendo e ignorando el principio de la distribución de poderes en el modelo constitucional mexicano; en la que señala que los poderes de los Estados les corresponde las competencias que no estén concebidas a los poderes federales o expresados en la constitución o, que no les estén prohibidas por las mismas, a los poderes locales.

Para constituirse en un instrumento jurídico de regulación afectiva deberán de conformar un grupo de personas especializadas para aplicarla y hacerla efectiva.

Las nuevas modificaciones realizadas posteriormente en 1988, estarían encaminadas a resolver aquellos espacios jurídicos dejados por la anterior reforma a la LGEEPA, por tanto incorpora leyes que están orientadas a ampliar los márgenes legales de participación ciudadana en la gestión ambiental.

A través de la denuncia popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad, por medios jurídicos de sancionar actos que dañen al ambiente; a fortalecer y enriquecer los instrumentos de política ambiental para que cumpla con su finalidad, y asegurar la congruencia de la LGEEPA con las leyes sobre normalización y procedimientos administrativos.

En su extenso articulado de LGEEPA asignan una importancia a los tres niveles de gobierno para afrontar los problemas ecológicos, establece en su artículo 4, un amplio sistema de concurrencias entre los diferentes niveles de gobierno y sociedad, se descentraliza las facultades y responsabilidades para atender los problemas ambientales ha dando paso a una coordinación y cooperación entre los diferentes niveles de gobierno.

Como asunto de interés para la federación (artículo 5), se reserva al Estado la protección a la atmósfera y la instrumentación de acciones tendientes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción federal.

En su artículo 6o. además de otorgar competencias a las entidades federativas, municipales en el ámbito de sus circunscripciones territoriales y conforme a sus atribuciones establecidas en las leyes locales, establece la formulación de políticas y criterios ecológicas particulares en cada entidad federativa, en la preservación, restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

La LGEEPA, pretende superar la visión restringida de la degradación ambiental que ha venido prevaleciendo en las legislaciones anteriores, dando paso a una visión más integral de los ecosistemas, con la reforma en los artículos 27 y 73 de la constitución; en la que se incluye "la facultad de la nación para dictar las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico".

El artículo 73 le fue adicionado la fracción XXIX-G, en la que establece al Congreso de la Unión la facultad para "expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de "protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, reforma que daría mucho de que hablar.

En La LGEEPA, ha incorporado preceptos jurídicos orientadas a diversos propósitos como: ampliar los márgenes legales de participación ciudadana en la gestión ambiental a través de la denuncia popular, el acceso a la información ambiental y la posibilidad, por medios jurídicos de sancionar los actos que dañen al ambiente; fortalecer y enriquecer los instrumentos de política ambiental para que cumpla con su finalidad, y asegurar la congruencia con la ley sobre Normalización y procedimientos administrativos.

En esta última reforma la ley, establece que la Administración Pública Federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación expedirán los manuales de sistemas de manejo ambiental, que tendrá por objeto la optimización de los materiales que se empelan para el desarrollo de sus actividades con el fin de reducir costos financieros ambientales.

En una gestión ambiental como columna central de la lucha en contra de la degradación ambiental de los recursos hidrológicos de la Ciudad de México para tener éxito, se requiere disponer de un cuerpo jurídico para regular la acción del hombre, llámese ciudadano o funcionario público.

2.2.2 Ley Ambiental del Distrito Federal

La Ley Ambiental para el Distrito Federal, es una ley de orden público e interés social y tiene por objeto definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el DF, así como de los instrumentos y procedimientos para su aplicación.

Regula el ejercicio de las facultades de las autoridades de la administración del DF en materia de conservación del medio ambiente, protección y restauración del equilibrio ecológico.

En esta ley se estipula acciones para: prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo, en aquellos casos que no sea competencia de la federación establece medidas de control, de seguridad y las sanciones administrativas que correspondan, para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta ley.

Regula la responsabilidad por daños al ambiente y establece los mecanismos adecuados para garantizar la incorporación de los costos ambientales en los procesos productivos; establecer el ámbito de participación de la sociedad en el desarrollo y la gestión ambiental.

En materia de agua, señala la prevención de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y se proteja el ecosistema, así como el aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir contaminación, conlleva la responsabilidad de cumplir con las normas aplicables que aseguren reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

En sus preceptos señalan la importancia de los ecosistemas como patrimonio común, por tanto constituye la responsabilidad de todos en cuanto a su recuperación y obligatoriedad para conservarla y mejorarla siendo esta compatible con las normas oficiales mexicanas vigentes para protección de los recursos naturales, para limitar los

márgenes de discrecionalidad de la autoridad capitalina; establece los incentivos económicos como instrumentos para mejorar el ambiente.

En materia de sanciones, son consideradas la emisión de contaminantes, la realización de actividades riesgosas para el entorno o la afectación de los recursos naturales.

En esta ley, establece la corresponsabilidad a la Secretaría del Medio Ambiente y al Jefe de Gobierno del DF proponer la creación de áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas no reservadas a la federación, mismas que se requieren para la preservación, cuidado, restauración y mejoramiento ambiental.

Se ha de señalar que la marcada separación de visiones, diseños, marcos legales, la indefinición de tenencia de la tierra etc., que existen entre el Programa de Desarrollo Urbano y el de Ordenamiento Ecológico, ha creado vacíos legales, de competencias, contradicciones o confusiones de usos de suelo o de actividades permitidas, entre muchos otros problemas.

Durante los últimos 3 años han hecho modificaciones a la legislación ambiental, aún no se definen con claridad las atribuciones de las diversas instancias involucradas en la Conservación de suelos, lo que acarrea la inactividad, descoordinación y confusión para poder actuar; incluso en algunos puntos existen contradicciones entre los Programas de Desarrollo Urbano y el de Ordenamiento Ecológico; este último incluso sobre regula las actividades productivas, lo cuál no favorece el aprovechamiento de los recursos por parte de las comunidades.

2.2.3 Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal

La presente ley determina las licencias de uso de suelo, construcción en todas las modalidades, fusión, subdivisión, ratificación, conjunto condominio, explotación de minas y anuncios. Su objetivo es planear, programar y regular el ordenamiento territorial y el desarrollo, mejoramiento, conservación y crecimiento urbano; determina usos, destinos y reservas del suelo.

Esta Ley en lo general trata de mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural mediante la participación democrática de los diversos grupos sociales a través de sus organizaciones representativas, para tal fin, se destinan para la conservación del medio natural, suelos de conservación.

La planeación del desarrollo urbano se lleva a cabo a través de los diversos programas, entre ellos, el Programa General de Desarrollo del DF, el cuál tiene las directrices de desarrollo social, económico, político, cultural; el Programa Delegacional, establece la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial de una delegación del DF; y los Programas Sectoriales determinan la estrategia política y acciones de diversos sectores de desarrollo urbano; y los Programas Anuales, que establecen la vinculación entre los programas sectoriales y el Presupuesto de Egresos del DF.

Bajo la Ley de Desarrollo Urbano, las personas que desean llevar a cabo una obra, instalación o aprovechamiento urbano público o privado deberán de contar con una licencia con relación al impacto urbano y ambiental para no o rebasar las capacidades de la infraestructura y los servicios públicos, o se generan afectaciones en el espacio urbano, a la imagen urbana y al pasaje natural y riesgos para la vida o bienes de la comunidad o el patrimonio cultural; en tal ordenamiento se establece el procedimiento para tramitar el estudio de impacto urbano.

En esta ley la administración pública del Distrito Federal, promoverá la participación social en los proyectos social y privada en los proyectos de construcción, rehabilitación de vivienda de interés social y popular; el financiamiento, construcción y

rehabilitación de vivienda; en proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos, habitacionales, industriales, comerciales.

Así como la determinación, conservación y consolidación de la fisonomía propia, la imagen y el paisaje urbano de la ciudad y de su patrimonio arqueológico, histórico, artístico y cultural, recreativas, turísticas, proyectos estratégicos y urbanos. En la regeneración y conservación de las formas de organización tradicional y propias de las comunidades y pueblos, barrios y colonias del Distrito Federal.

Las autoridades competentes en materia de desarrollo urbano son: la Asamblea Legislativa, el Jefe de Gobierno, la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda y los Delegados del Distrito Federal.

2.2.4 Reglamento de Impacto y Riesgo Ambiental

Este reglamento emitida el 15 de septiembre de 2000, establece que en actividades que se pretendan realizar en suelo de conservación como son: manejo y aprovechamiento de recursos y elementos naturales, obras que generen contaminantes, entre otras requiere de la autorización de la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SMA-GDF)

Conforme a la ley, estas obras o proyectos deberán sujetarse a la autorización previa, así como el cumplimiento de los requisitos que se les imponga una vez evaluado el impacto ambiental que pudiera generar. Para ello, los interesados deberán presentar ante la autoridad correspondiente, una manifestación de impacto ambiental, que consiste en un estudio que analiza los efectos del proyecto sobre el ambiente natural y social, y establece las medidas para mitigar los impactos negativos identificados.

Este Reglamento tiene fundamento en la Ley general de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en la cuál establece la "evaluación del Impacto Ambiental, precepto jurídico que se constituye un proceso de doble carácter; por un lado procede a analizar a predecir alteraciones que un proyecto, servicio o actividad (ya sea público o

privado) puede producir en el medio ambiente, y por otro es un procedimiento jurídico administrativo que aprueba, modifica o rechaza el proyecto o actividad asociada a la realización de una obra, actividades públicas o privadas que pueda provocar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y en las normas técnicas ecológicas (Art. 28).

La evaluación de impacto ambiental puede desarrollarse en tres modalidades que van de a depender de la escala, zona y actividad de que se trate; éstas son: general, intermedia y específica.

En el ámbito nacional, la evaluación del impacto ambiental de obra pública federal, de infraestructura como vías generales de comunicación y oleoductos, de explotación y explotación de minerales; de industrias estratégicas, desarrollo turísticos federales, instalaciones de tratamiento y confinamiento de desechos peligrosos, y los aprovechamientos forestales, esta reservada a la federación, por conducto de la SEMARNAT (ART. 29).

El resto de las obras o actividades consideradas como riesgosas para el medio ambiente deben ser evaluadas por las entidades federativas, conforme a ello el GDF es la autoridad competente para dictar las resoluciones de impacto ambiental relativas a las obras y actividades proyectadas dentro del territorio del Distrito Federal y que no estén dentro de la competencia a la federación.

El reglamento de impacto ambiental y riesgo estipula como toda persona física o moral pueden denunciar ante la autoridad ambiental competente aquel hecho que pueda producir desequilibrios ecológicos o daños al ambiente o a los recursos naturales.

La autorización de las actividades enumeradas requiere de un manifiesto de impacto ambiental que una vez entregado a la autoridad, estará a disposición de cualquier persona en horas y días laborales para su consulta.

2.2.5 Programa General de Ordenamiento Territorial y Planeación de usos del Suelo

Tanto la ley ambiental del DF, el Programa General de Desarrollo Urbano y el Programa de Reordenamiento Ecológico, son los principales instrumentos para la planeación territorial de DF. Por lo que se refiere al Programa General de Reordenamiento Ecológico fue aprobada por la Asamblea Legislativa del DF en abril de 2002 como la herramienta legal para la planificación ambiental dentro del Suelo de Conservación (SC).

En ella se define la zonificación normativa del territorio y se determina los lineamientos generales para el uso del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación de los bienes y servicios ambientales que proporciona a la población.

Su propósito fundamental es limitar las actividades humanas incompatibles para prevenir y/o solucionar los conflictos ambientales entre los sectores que inciden en el Suelo de Conservación, así como la de preservar los ecosistemas naturales y mantener la capacidad productiva de la región.

Además, considera la creación del Consejo Ciudadano para el Ordenamiento Ecológico y mandata la elaboración de los Programas de Ordenamiento Ecológico, a nivel delegacional y comunitario.

Este programa es un instrumento legal que regula los usos del suelo y constituye una importante herramienta de planificación ambiental y se basa en la aplicación de políticas ambientales de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de acuerdo con una zonificación.

Se sustenta en la Ley de Ordenamiento Ecológico, definida jurídicamente esta como el instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es regular el uso de suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del territorio nacional y en zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía, para preservar y restaurar el equilibrio y proteger el ambiente.

2.2.6 Auditoria Ambiental

Desde su creación en 1992, la PROFEPA ha promovido el Programa Nacional de Auditorías Ambientales, dirigido a empresas tanto paraestatales como del sector privado, a sus sistemas y procesos de producción, por el tipo de actividad que desarrollan representan posibles fuentes de contaminación o un riesgo al ambiente.

Las auditorías en México son de carácter integral, cubren los aspectos relacionados con la Prevención y control de la contaminación ambiental, riesgo e higiene industrial, así como medidas de seguridad en el establecimiento industrial.

Durante las auditorías se realizan una serie de muestreos, análisis y pruebas no destructivas en instalaciones de almacenaje, ductos y en los sistemas de prevención y atención de incendios y accidentes industriales. Para cada deficiencia encontrada se dictan medidas preventivas que son monitoreadas por la PROFEPA una vez que se ha firmado el plan de acción con la empresa que ha sido auditada.

CUADRO No. 15 PROCESO DE AUDITORIA AMBIENTAL	
PLANEACIÓN DE LA AUDITORIA	1.- Presentar la solicitud a PROFEPA (Programa Nacional de Auditoria Ambiental)
	2.- Registro del Programa
	3.- Selección del Auditor Ambiental
EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA	4.- Inicio de Trabajo de Campo y Gabinete
	5.- Reporte Auditoria
	6.- Plan de Acción
POSAUDITORÍA	7.- Concertación del Plan y Firma del Convenio de Cumplimiento
	8.- Seguimiento al Plan de Acción
	9.- Conclusión del Plan de Acción
	10.- Certificación

Fuente: Profepa. www.profepa.gob.mx/profepa/auditoriaambiental/subprocuraduriaauditoriaambienta.html, 2006

2.3 El Delito Ecológico: Sanciones Ecológicas

En este ámbito la finalidad del Derecho es buscar la protección del medio ambiente y la conservación del hábitat común del ser humano mediante el Derecho ambiental protege determinados intereses colectivos que no se limitan a los intereses de la población actual sino que busca la protección del medio ambiente para las generaciones futuras.

La gravedad de los problemas ambientales ha motivado al legislador a establecer leyes que limiten y sancionen las conductas de las personas que realizan actividades que contribuyen con el deterioro ambiental.

La contaminación ha impactado fuertemente y de manera negativa la salud pública y la calidad de vida de las personas. Esto explica la enorme influencia que ha tenido la problemática ambiental sobre la protección de los derechos humanos en el sentido en que se ha violado el derecho a un ambiente sano.

En México, nuestro código penal regula algunos delitos con contenido ambiental, no es el medio ambiente el bien jurídico protegido, pero alude a la protección de algunos aspectos ambientales.

Los delitos ambientales considerados como delitos especiales, se encuentran dispersos en distintos ordenamientos. Algunos ejemplos los encontramos en la Ley Federal de Caza, la Ley Forestal y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en esta última se encuentran tipificados los delitos del orden federal.

Quienes están a favor de la codificación argumentan que la inclusión de los tipos penales ambientales en el Código Penal, obliga a una unificación y armonización, se facilita su mejor conocimiento y una aplicación uniforme.

Criticando la descodificación argumentando que la dispersión de estos delitos en normas sectoriales provoca descoordinación, con fácil aparición de lagunas, redundancias y tratamientos desiguales para conductas de similar gravedad, esto genera una disminución de eficacia.

En México ha seguido la tendencia de la descodificación del delito ambiental, la mayoría de los delitos ambientales se encuentran en distintos ordenamientos no penales sino administrativos, esta tendencia, conlleva una serie de obstáculos que dificultan su aplicación y a cuestionar si la tendencia descodificadora se adecua con nuestro sistema

jurídico mexicano o si es preferible codificar los tipos penales ambientales y hacerlos eficaces.

La aparición de sanciones penales, pertenece al ámbito del derecho administrativo, dentro de este ordenamiento jurídico existen distintos hechos y actos que pueden ser ilícitos, si bien todo delito es un ilícito, no todo ilícito constituye un delito; en materia administrativa los ilícitos se conocen como infracciones (responsabilidad administrativa) mientras que en materia penal como delitos (responsabilidad penal).

Por sanción administrativa entendemos; la nulidad de los actos, la suspensión, la amonestación, el cese, la clausura, la revocación de concesiones, la multa, hasta llegar a la privación de libertad siempre y cuando no exceda de 36 horas.

Quien aplica estas sanciones es la autoridad administrativa. La sanción penal es el acto u omisión que sancionan las leyes penales, sanción que va desde la amonestación, hasta la prisión y cuya imposición es propia y exclusiva del Poder Judicial ya sea local o federal.

Ambas responsabilidades pueden concurrir ante una determinada conducta de hacer o de no hacer que constituya un ilícito sancionado penal y administrativamente, sin ser excluyentes una de la otra, la diferencia radica en la gravedad del ilícito cometido y en la autoridad que le compete imponer la sanción o pena, ambas figuras fueron creadas por el Legislativo para reprimir violaciones a normas administrativas.

Cabe hacer mención la utilización de sanciones penales dentro de la legislación ambiental surge de la insuficiencia de las medidas civiles y administrativas para persuadir a los individuos a someterse a la normatividad ambiental.

Otra de las razones que llevaron al legislador al establecimiento de sanciones penales en esta ley, fue la posibilidad de compilar todos los elementos ambientales en una sola legislación especial, argumentando que se llegaría a un mayor análisis e integración

de estos tipos penales, estas ideas explican el origen de un Derecho penal disperso en la legislación administrativa.

Actualmente la LGEEPA establece ciertos tipos penales de naturaleza ambiental, siguiendo el precedente establecido por la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, y la última modificación, las normas jurídicas que protegen el medio ambiente se empiezan a criminalizar las conductas más graves.

Por ejemplo cuando se descargue, deposite o infiltre o lo autorice u ordene sin autorización y en contravención a las disposiciones vigentes de aguas residuales, desechos o contaminantes en los suelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua de jurisdicción federal que ocasione o puedan ocasionar graves daños a la salud pública, la flora, fauna o a los ecosistemas.

La pena que establece este artículo es de un mes a cinco años de prisión y multa equivalente de 100 a 10,000 días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal. Al analizar cada uno de estos delitos nos damos cuenta de lo abstracción y ambigüedad en que caen dichos preceptos, hay conceptos cuyas definiciones no quedan claras y obstaculizan la delimitación de los contenidos delictivos.

Por otro lado en ningún caso se hace referencia a la calidad de los sujetos, en este sentido se imposibilita el imputar responsabilidad a los culpables, estos obstáculos que presentan los delitos ambientales son expuestos posteriormente.

Los delitos ecológicos por mucho tiempo han sido de carácter administrativo, para modificar la acción del hombre, este debería de ser más severa, los cambios o modificación de los preceptos tendrían que ser en tres aspectos:

Primero buscar agravar las penas tanto en la cantidad de las multas así como en los años de prisión, en algunos casos aumentar las multas hasta 100 veces más de la cantidad actualmente establecida y en los casos de privación de libertad, hasta dos años más.

Segundo, que aquellos "delitos de resultado" se sancionen también el "Delito de peligro o riesgo" de deteriorar el ambiente y, tercero la tipificación de nuevos delitos ambientales, las modificaciones en cuanto al agravamiento de las penas podría responder a causas tales como el hecho de querer homologar las sanciones penales con aquellas establecidas por otros países y como consecuencia de una presión de grupos ambientalistas y organismos internacionales cuya finalidad sea buscar una mayor persuasión para lograr que los individuos se sometan a la normatividad ambiental.

El otro problema que se ha encontrado es la poca utilidad que implica el agravar las penas cuando no se han creado las instituciones jurídicas idóneas que permitan la aplicación de dichos delitos por los jueces. Así mismo el cambio de los "delitos de resultado" por "delitos de peligro" muestra en cierta medida el carácter preventivo que busca la ley. No esperar la producción de los efectos nocivos para poder sancionar a alguien.

Se debe también de buscar la tipificación de nuevos delitos y la sanción de conductas ilícitas tales como el tráfico ilegal de especies animales y vegetales que se encuentran en peligro de extinción, sus productos y subproductos, así como sancionar todo aquel que introduzca al territorio nacional especies enfermas que pongan en peligro la salud pública o los ecosistemas, o buscar elevar la sanción a quien sin autorización tale árboles en áreas naturales protegidas, comercie con ellos o los transporte.

Finalmente, se busca castigar a los que capturen dañen o priven de la vida a mamíferos o cualquier especie acuática declarada en veda sin autorización de la autoridad competente.

Las dificultades que han impedido la adecuada aplicación de los delitos ambientales en el orden Jurídico el hecho de que los delitos ambientales se encuentren dispersos en distintos ordenamientos provocan descoordinación y creación de lagunas y redundancias, la dispersión dificulta el conocimiento de la ley penal ambiental tanto para la parte que aplica el derecho así como para la parte que debe cumplir con la normatividad, por esta razón, estas leyes en blanco, generalmente no se aplican en tribunales.

La falta de precisión del contenido de las figuras delictivas da lugar a inconsistencias con los principios constitucionales tales como el principio de legalidad, certeza y seguridad jurídica, esto promueve la procedencia de amparos y por tanto la imposibilidad de aplicar figuras jurídicas; así delimitar la responsabilidad objetiva de los sujetos. Por un lado, son las personas morales las que contribuyen en gran medida con los problemas ambientales.

Hasta la fecha no se han creado los medios institucionales adecuados para responsabilizar a estas personas., Por otro lado, las personas físicas que cometen delitos en contra del medio ambiente, son aquellas personas que actúan desde una situación privilegiada y por lo mismo se dificulta su percepción como criminales los "delincuentes de cuello blanco" o de los actos negativos de los presidentes municipales, gobernadores, secretarios etc.; los efectos que produce la comisión de un delito ecológico no se presentan de forma inmediata, por todo lo anterior es necesario determinen los mecanismos que determinen su responsabilidad;.

Hacer que las personas se ajusten a la normatividad ambiental implica enormes costos económicos tanto para el Estado como para los regulados, así como para vigilar y monitorear las emisiones contaminantes, controlar la explotación de los recursos naturales, venta ilegal de flora y fauna .

Las industrias y agentes contaminadores necesitan hacer fuertes inversiones para modificar su tecnología y procedimientos para lograr ajustarse a las disposiciones normativas ambientales. Estos costos generan el incumplimiento generalizado de la ley.

La falta de recursos económicos y humanos que necesita el Ministerio Público para perseguirlos limita su eficiencia, por tanto lo que requeriría de una capacitación técnica y personal especializado para vigilar y monitorear los problemas ambientales que permitan a su vez determinar las responsabilidades.

La complejidad de la aplicación de los delitos ambientales va aunada a factores sociales y políticos, en ocasiones los intereses ambientales se contraponen con intereses

sociales, por ejemplo, la clausura de una industria que viole normas ambientales le puede resultar más costoso a la sociedad, también por el daño que implica el despido de sus trabajadores, las medidas políticas que se adoptan para eliminar un problema ambiental terminan ocasionando otro.

El problema se detecta respecto de la aplicación de los delitos va ligado a las deficiencias en la aplicación judicial de la legislación ambiental, esto nos lleva a reflexionar sobre la escasa eficacia de dichas figuras ambientales.

El problema como se describió, se debe principalmente a la falta de conceptos apropiados que permitan delimitar los contenidos de las figuras delictivas que se encuentran en las disposiciones normativas y que permitan determinar las responsabilidades de los sujetos.

En nuestro entender, se ha promovido la iniciación de pocos procesos para juzgar a los responsables de delitos del orden federal tipificados en la legislación ambiental desde hace ya algunos años. En todos estos casos ha procedido el amparo. "Esto muestra la patética distancia que separa la teoría de la legislación ambiental de la práctica en tribunales jurisdiccionales".

En México ha seguido la corriente de la descodificación con la preparación de especialistas en la materia que conozcan bien las leyes ambientales, (en especial los jueces y el Ministerio Público) la descodificación podría ofrecer ventajas potenciales para lograr una mejor regulación, en donde se descarta una segunda alternativa; la tipificación de los delitos ambientales en el código penal, limita el análisis e interpretación de los delitos, pero lo que debemos promover es la eficacia en la ley penal ambiental.

El factor económico es importante para la persecución de los delitos ambientales, el ministerio público requiere de mayores recursos económicos y humanos para llevar a cabo las investigaciones pertinentes y puedan a través de sus investigaciones, determinar la responsabilidad de los sujetos con pruebas contundentes. Se necesitan también

mayores inversiones en equipos que permitan medir las emisiones al aire, agua y suelo así como los grados de toxicidad de las sustancias vertidas.

El papel que el derecho penal debe de jugar es muy importante, es una poderosa herramienta que puede lograr disuadir al individuo a que realice actividades que no perjudiquen el entorno natural; sin embargo, debemos tener en mente el principio de mínima intervención punitiva, se debe pensar en nuevas aproximaciones regulatorias que incentiven a los individuos a modificar sus conductas más que a sancionarlos.

Para fortalecer el marco jurídico (LGEEPA) la participación social y la información ambiental, son aspectos relevantes consideramos importante la inclusión de mecanismos de participación en el ordenamiento ecológico y en casos de impacto ambiental; la sociedad civil debe tomar la posibilidad de hacer denuncias que permitan la clausura definitiva de empresas.

Se debe plantear la necesidad de reforzar la normatividad que permita prevenir o inhibir conductas que puedan ocasionar daños a nuestros recursos naturales, cuerpos de agua, flora y fauna, así como a la salud pública o a los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Se debe fortalecer el carácter preventivo de sus disposiciones, así como reforzar y enriquecer los instrumentos de política ambiental para que cumplan efectivamente con su finalidad, una adecuación a la legislación penal pretendería inhibir las conductas que pudieran afectar dichos bienes; así como tipificar como delitos conductas contrarias al medio ambiente que actualmente no tienen ese carácter, para fortalecer la eficacia de la legislación penal ambiental; e Integrar los delitos ambientales en un sólo cuerpo normativo, a efecto de lograr un mayor orden y sistematización de su regulación.

Reafirmar la importancia de un incremento de las penas privativa de libertad a seis años de prisión, en lugar de tres, en los delitos, la multa se debería de elevar hasta 20,000 días de salario en lugar de 10,000, en atención a la relevancia de los bienes jurídicos protegidos.

En materia de coerción, se debería de establecer en adición al artículo do del Código Penal un nuevo catálogo de penas que el Juez puede imponer al autor de los mismos.

En la legislación ambiental se deberá de asignar como importante los instrumentos económicos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas y se les incentiva para realizar acciones que favorezcan al ambiente.

Asimismo, se deberá de determina la facultad de los tres ordenes e gobierno para diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, el desarrollo de una política Ecológica eficiente y efectiva requieren que el sistema de precios conlleve de manera plena información ambiental sobre las consecuencias, beneficios y costos de decisiones de producción y de consumo.

El uso de instrumentos económicos tiende a hacer compatibles las decisiones privadas con los intereses colectivos de protección ambiental y desarrollo sustentable⁶³ y se constituyen un mecanismo idóneo para hacer efectivos dos principios de la política ambiental quien contamine, haga un uso excesivo de recursos naturales, o altere los ecosistemas, debe asumir los costos inherentes a su conducta y el que señala que quien conserve los recursos e invierta en la conservación Ecológica, reconstruyendo el capital ambiental de la nación, debe recibir, por ello, un estímulo o una compensación.

Con esta política pueden abrir espacios de oportunidad para el logro de objetivos ambientales, permitir una mayor equidad social y una real solidaridad intergeneracional en la distribución de costos y beneficios asociados a la política ambiental.

⁶³ Desarrollo Sustentable: Se refiere al proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económicos y sociales que tiende a mejorar la calidad y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Op cit. "Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente". Pág. 3

La protección ambiental de los recursos naturales como es el agua dulce adquiere importancia, ya ello nos permite regular las conductas antiecológicas de la sociedad y grupos económicos, sin embargo es necesario saber sus causas, para poder instrumentar acciones correctivas en una gestión de este recurso con mayor amplitud.

Aquellos que no saben sus causas corren el riesgo de volver a repetirlo, en el siguiente apartado por ello abordamos sus causas y señalamos los indicadores de la situación actual del servicio de agua potable en la ciudad de México.

3. GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO 1997-2005.

3.1 Antecedentes de la Problemática de Abastecimiento de Agua Potable.

Retrospectivamente, la gestión de los servicios urbanos y medio ambiente ha estado presente desde la conformación y fundación de la ciudad capital por los aztecas en 1325, ciudad de la cual emergió de rocas en la inmensidad de sus grandes lagos, a los que el mexica chinampeó metro a metro hasta convertirla en una zona habitable y que al paso de los años en el reino de Anáhuac, el corazón y poderío de una casta indígena de Mesoamérica.

Espacio geográfico en donde se desarrolla una economía mixta basada en la agricultura, la caza y la pesca e identificándola a partir de ese momento por su valor estratégico y económico, ante las dificultades de tránsito y la falta de alimentación, la escasez de agua dulce e inundaciones hizo que los mexicas cultivaran sobre chinampas, hecha en base de lodo acumulado sobre balsas de juncos, pequeños cultivos y a construir canales y puentes literalmente sobre el agua para comunicarse, dando una relación sana del hombre y el agua, y no declararle la guerra al agua, sino optar por pactar una tregua y a coexistir con ella.

Se edifican posteriormente grandes obras, por ejemplo en 1425 el tercer emperador Chimalpopoca construyó la primera gran obra hidráulica de la ciudad y al encomendar a Nezahualcoyotl, príncipe de Texcoco, la labor de construir un acueducto que trajera agua fresca de los manantiales de Chapultepec, un albaradón que contuviera las aguas saladas de las dulces y que al mismo tiempo evitara las inundaciones así como un sistema de desalojamiento de aguas negras.⁶⁴

De la época prehispánica hasta fines del siglo XVIII, se caracterizaba por la fluctuación en los niveles del lago, lo que ocasionaba inundaciones y por tanto de la necesidad de la construir un dique de 16 Kilómetros de longitud. En 1608 se construyó un

⁶⁴ Gobierno del Distrito Federal, <http://www/df.gob.mx/actividades/avisos/mayo/estiaje.html>; México, 2006, Pág. 2

túnel en la zona de Nochistongo, localizada al noroeste del Valle de México, para superar el problema geográfico que significaba al situarse en una cuenca cerrada, y contar con su primera salida artificial de aguas negras. Sin embargo, poco tiempo después ocurrieron derrumbes por falta de revestimiento, se decidió sustituirlo por una zanga que se concluyó en 1789 dando salida permanente al río Cuautitlán.

Como se ha descrito brevemente a través de la historia se tiene conocimiento que el Distrito Federal, ha padecido la insuficiencia de agua dulce, en una primera instancia, lo proporcionaba los manantiales, pero a la postre esta resultó insuficiente, por lo que empezaron a perforar y sinnúmero de pozos hasta nuestros días; por ello posiblemente el hundimiento en la ciudad haya empezado por las desnivelaciones realizadas en 1891 a 1895, las cuales registraron un descenso de 5 centímetros por año, la presión por acceder al acuífero genero que esta se escaseara, lo que provoco que disminuyera su extracción, así como la reducción de los caudales de los manantiales de Chapultepec.⁶⁵

En el siglo pasado la extracción de agua de pozos se incrementó en los años de 1936 a 1944, en gran medida por la necesidad de satisfacer a demanda de agua a una población que crecía rápidamente, periodo en el que gobierno de la ciudad inició la perforación de 93 pozos profundos, la necesidad de a más de 200 metros se debía que los pozos e menor profundidad disminuía su caudal, en consecuencia a lo anterior ocasionó que el hundimiento en el centro de la ciudad y se incremento de 5 centímetros a 18 cm por año entre 1938 y 1948.

El déficit en el abastecimiento de agua en la ciudad, hizo que en 1942 se iniciaran las obras para captar los manantiales del río Lerma, en los años siguientes continuarían la perforación de nuevos pozos, al dejar de funcionar otros y estas se perforarian alrededor y alejados de la ciudad, en zonas arcillosas, causando hundimientos en muchas edificaciones precarias y agotando manantiales como el de Xochimilco se bombo hasta agotarse.

En 1967 se incrementó la aportación de agua proveniente del Lerma mediante nuevas baterías de pozos; en 1973 se perforaron pozos en el área de Xochimilco; en 1977

⁶⁵ Guerrero Villalobos, Guillermo. "El Sistema Hidráulico del D.F.: Un Servicio Público en Transición". DDF, México 1986.

entró la red de abastecimiento el caudal de los pozos perforados por la Comisión de Aguas del Valles de México en el sur de la Ciudad.

Se inicia las transferencias de agua al Valle de México desde cuencas lejanas, como las que se efectúan mediante la primera etapa del proyecto Cutzamala en 1951, y desde 1982 del sistema Cutzamala; fuentes que recorren mas de 100 kilómetros y es bombeado a mas de 1,100 metros.⁶⁶

En lo que respecta a las aguas superficiales en el Valle de México, este tuvo varios lagos, el mayor importante se encontraban en Texcoco, al noroeste el de Zumpango, el Lago de Chalco, se extinguió por completo a principios del siglo XX, en la actualidad se han iniciado trabajos de restauración para su regeneración.

Estos lagos y los canales de Xochimilco son los últimos vestigios que formaron probablemente un solo cuerpo de agua, poco profundo al final de la época glacial. Al noroeste del Valle, se ubica una área con numerosas elevaciones volcánicas y con depresiones que ocupan lagunas como las de Apan, Tochac y Tecocomulco, las cuales desaparecen con el estiaje.

Al no disponer de lagos naturales, ríos o riachuelos con agua ya no digamos semidulce, las únicas fuentes de aprovisionamiento se constituyen los pozos artificiales, con todos los problemas que trae consigo la sobreexplotación y que enunciamos en la presente investigación.

3.2 Gestión del Agua Potable en la Ciudad de México: El Proceso de Introducción de la Problemática en la Agenda Gubernamental.

En México, con un territorio de una extensión aproximada de dos millones de kilómetros cuadrados, aloja un poco más de 100.5 millones de habitantes, con grandes problemas y condiciones geográficas adversas que dificultan el abasto de agua dulce. El 31 por ciento del territorio nacional tiene un clima árido o desértico, 36 por ciento

⁶⁶ Leff, Enrique. "Medio ambiente y Desarrollo en México". M.A. Porrúa, México, 1990 Pág., 54.

semiárido y sólo 33 por ciento subhúmedo, lo cuál implica la distribución irregular de los recursos hidráulicos y condiciones de crisis para varias regiones del país.⁶⁷

El promedio anual de precipitación de 777 milímetros, equivalente a 1,522 km³ o 1.53 billones de metros cúbicos, del cuál el 72% regresa a la atmósfera por evaporación, estadísticamente a cada mexicano le corresponderían cerca de 5,000 m³ de agua por año, o sea, unos 14 tinacos de agua diarios por persona, que incluiría todos los usos.

Esta cantidad representa casi la mitad del volumen que dispone un estadounidense, un vigésimo de un canadiense, pero el doble del que dispone un Europeo, y más de 170 veces que un egipcio. Su distribución en la República es inequitativa, mientras la región sureste capta 2,000 milímetros, el norte y el altiplano apenas alcanzan los 500 milímetros.⁶⁸

Su disponibilidad en nuestro país, depende de su localización geográfica, clima, vegetación y características geológicas; para un uso racional del preciado líquido, es necesario tener siempre presente el ciclo hidrológico, es decir, la cantidad de agua que se precipita e infiltra en el subsuelo, la evaporación de ríos, lagos y lagunas, la transpiración de las plantas y después de ser utilizada en diferentes actividades regresa a esa sucesión interminable del agua.

Así como es necesario partir de las condiciones orográficas y características propias y latitudes en las que se encuentran las poblaciones demandantes de agua, lo anterior nos permite deducir que la distribución de la lluvia sea muy irregular, y una variabilidad anual como lo evidencian las inundaciones que frecuentemente ocurren en el sureste y las sequías que se presentan en el país en los últimos años.

Dos terceras partes del territorio nacional al ser áridas o semiáridas, la mayor parte de las lluvias se concentran en sólo cuatro meses del año.

⁶⁷ Revista "Bien Común y Gobierno". No. 21, agosto de 1996, Pág. 100.

⁶⁸ Comisión Nacional de Ecología. "Informe General de Ecología". México, 1988

En este escenario, resulta que un bacajaliforniano dispone de unos 100 m³ de agua por año, mientras que en el sureste del país, un chiapaneco le corresponden unos 17 mil m³ de agua por año. Otro ejemplo de esta heterogeneidad son los que se refiere al hecho de que más del 60% del escurrimiento nacional se produce en el 20% del territorio nacional, localizada en el sureste del país, en tanto en el norte se presenta el 2% del escurrimiento en una superficie que representa el 34% del territorio.⁶⁹

En las ciudades, el agua es un recurso más estratégico para el desarrollo que en las regiones rurales; como ecosistema construido artificialmente, depende de un capital ecológico y servicios ambientales limitados en su territorio y su área de influencia; para cubrir sus necesidades tienen que importarse materias primas, recursos y energía de otras regiones.

Por ello la carencia de agua para el consumo humano en estas regiones, es un problema que se torna alarmante, debido que la "mayor parte de la población localizadas en localidades mayores de 15 mil habitantes (60% de la población) se hayan asentadas en el altiplano, por encima de los quinientos metros sobre el nivel del mar, donde son menores los recursos acuíferos y energéticos, y concentran aproximadamente el 80% de la actividad industrial.⁷⁰

En cambio en altitud menor a 500 metros, con una población similar a la anterior, se dispone del 50% del escurrimiento total de agua; la disponibilidad hidrológica de la región es la más baja del país, no rebasa los 230 m³ por persona; mientras que en regiones como la del Golfo y Pacífico Sur, los valores sobrepasan la decena de miles de metros cúbicos.

De acuerdo con clasificaciones internacionales, las regiones que muestran datos por debajo de los 1,000 metros cúbicos anuales por habitante, tiene una disponibilidad muy baja o incluso crítica del recurso.⁷¹

⁶⁹ SEMARNAP. "Informe de Medio ambiente, 1995-2000". México, 2001, Pág. 156

⁷⁰ Diario. DIA, 9 de Febrero de 1982, Pág. 1 y 9

⁷¹ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003. Pág. 87

Paradójicamente el reto se complica aún más cuando sabemos que la población, la actividad económica y las mayores tasas de crecimiento se concentran en el centro y norte del país, donde la disponibilidad natural del agua es menor.

La dependencia de la extracción del agua para el consumo humano en las ciudades se vuelve insostenible y patético, debido a que en las ciudades como México, Guadalajara y Monterrey que en conjunto consumen, el 49% del suministro total nacional de agua (170 m/s), dependiendo en un 50% de la extracción del agua del subsuelo, y las únicas fuentes futuras de agua potable se localizan en zonas alejadas.

La desigual distribución del agua en tiempo y en el espacio representa por sí misma, un reto para el aprovechamiento sostenible del recurso, distribuidas en cuencas hidrológicas.

En un estudio sobre agua, se clasifica a los escurrimientos en aguas, superficiales y subterráneas, esta clasificación nos permite entender las fuentes de agua para los distintos usos y a dónde se deposita una vez empleada en las diferentes actividades.

Como se puede observar en la tabla 16, la mayor parte del agua superficial se encuentra en las regiones de Grijalva-Usumacinta y del Papaloapan, ambas localizadas en el sureste del país; es difícil estimar qué tanto del recurso se obtiene de escurrimientos, debido a que estamos hablando principalmente de ríos que fluyen a lo largo de varios Estados y concentraciones urbanas.

El balance del agua superficial es relativamente desigual, y se torna grave principalmente en el Valle de México donde tiene un saldo negativo. En lo que se refiere a las aguas subterráneas, la tendencia negativa es igualmente peligrosa, existen varias regiones cuya extracción es superior a su capacidad de recarga, por ello tiene 35% de sobreexplotación, de continuar con estas tendencias, en algunos años dichas fuentes de abastecimientos se agotarán.

CUADRO No. 16 DISPONIBILIDAD DE AGUA POR CUENCAS			
Región	Precipitación media anual (millones de m³)	altura media anual, mm	Escorrentamiento anual estimado (millones de m³)
Baja California	20 791	150	278
Noroeste	167 961	522	24,922
Pacífico Centro	110 616	946	30,277
Balsas	113 984	975	31,667
Pacífico Sur e Istmo	134 485	1 658	64,785
Bravo	162 415	431	7,600
Golfo Norte	142 321	1 028	40,708
Papaloapan	93 533	1 654	60,576
Grijalva-Usumacinta	171 131	1 854	83,883
Península de Yucatán	172 158	1 233	29,119
Cuencas Cerradas	112 339	417	3,944
Lerma	65 301	731	6,445
Valle de México	17 403	730	7,853
Costa Centro	47 610	1 365	24,105
Total	1532 048	777	410,165

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México, 1993.

Resulta interesante conocer el destino del agua en el ámbito nacional y del 29% del agua extraída es utilizada en obras de riego y el 69% se destina a generar electricidad. Por otra parte, la cantidad de recursos necesarios para la industria es del orden del 4%, mientras que solamente el 2% de ella es destinada al consumo humano.

Es cierto que la proporción utilizada para consumo humano es pequeña, sin embargo no podemos pasar por alto que gran parte de los alimentos que se consumen provienen de las tierras áridas del norte; más importante es el hecho de que el 80% de los recursos hídricos se encuentran por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar, y que el 75% de la población, el 80% de la actividad industrial se desarrollan por encima de esta franja.

Lo anterior implica que la energía necesaria para activar la maquinaria y bombear el agua de tierras bajas a las montañas altas y la presión que se ejerce sobre este recurso, de una escasa disponibilidad, lo que ha provocado problemas de sobreexplotación de las cuencas y acuíferos, un ejemplo patético, lo muestra el Valle de México, donde su extracción es del orden de 2,627.6 millones de metros cúbicos de agua y su recarga es del orden de 1,827 millones de metros cúbicos, es decir, existe una mayor extracción que su recarga natural.

CUADRO No. 17 DISPONIBILIDAD REGIONAL DE AGUA SUBTERRÁNEA			
Región	Extracción (millones de metros³) anual	Recarga (millones de metros³) anual	Volumen Sobre explotado (millones de metros³)
Baja California	1,630.1	1,394.0	317.5
Noroeste	4,866.6	2776.7	1775.2
Pacífico Centro	640.5	568.8	33.5
Balsas	1,296.0	1,939.4	-
Pacífico Sur e Itsmo	234.0	381.0	-
Bravo	3,515.5	3,550.0	475.0
Golfo Norte	230.3	246.0	-
Papaloapan	456.9	741.0	-
Grijalva-Usuamacinta	386.0	134.0	-
Península de Yucatán	463.0	13,000.0	-
Cuencas Cerradas	2,417.4	1,349.3	1,079.4
Lerma	4,779.3	3384.0	1,505.3
Valle de México	2,627.6	1,827.0	1,015.0
Costa Centro	54.5	130.0	8.0
Total	23,517.7	31,341.2	6,234.4

Fuente: Comisión Nacional de Ecología, 1988

Adicionalmente, la mayoría de los cuerpos de agua superficial del país reciben descargas de aguas residuales sin tratamiento, ya sea de tipo doméstico, industrial o agropecuario, lo que ha ocasionado dos grandes variables de contaminación que limita el uso directo del agua en otras actividades.

La dotación de agua potable y alcantarillado a significado un problema a través de la historia en la Ciudad de México y esta se debe a que el crecimiento poblacional, la industrialización y la gradual elevación de los niveles de consumo, ha conducido a una sobreexplotación de los acuíferos del Valle de México, haciendo indispensable atender los incrementos de la demanda de agua potable proveerse de fuentes de suministro cada vez más lejanas de la ciudad.

El suministro de agua potables es importante para la población asentada en el Valle de México, así como para lo procesos socio económicos de la ciudad y por los problemas sociales que generarían la falta de su suministro, en un espacio en donde están asentado los poderes federales y por lo tanto políticamente sensible a los problemas que pudieran surgir.

Atender la falta de agua es importante para la ciudad de México, de no hacerlo los volúmenes de agua cada vez serán menores y la sobre explotación de los mantos acuíferos ocasionarían además de a extracción de menores volúmenes de agua,

desminuirá la calidad y aumentarían los hundimientos en la ciudad con todos los problemas que generaría en los edificios, sistema de drenaje profundo y a la red hidráulica; por ello es importante conocer las causas que generan la falta de agua para implementar soluciones, punto de atención en el siguiente apartado.

3.2.1 Las Causas de la Insuficiencia en el Suministro de Agua Potable y mal manejo de las Aguas Residuales: la Dimensión Técnica y Política-Administrativa.

La Ciudad de México se localiza en una cuenca prácticamente cerrada situada a 2240 metros sobre el nivel del mar, conformado por las 16 delegaciones políticas donde concentra la mayor población en comparación en el mundo, es la segunda entidad federativa más habitada, 8.6 millones de habitantes, *-detrás del Estado de México-*, con un crecimiento de 0.1 por ciento anual.

Entidad considerada como una de las diez metrópolis más pobladas del mundo, población que demanda todo tipo de bienes, servicios urbanos y de alimentos; con relación a la Ciudad de México, el 20% de la población vive en este espacio y genera el 36% del Producto Interno Bruto, el 30% del empleo y se consume el 17% de la energía productiva.⁷²

Los mil 504 kilómetros cuadrados que tiene el Distrito Federal, casi 667 reciben servicios de distribución de agua y recolección de aguas residuales; y de 2 mil 269 kilómetros cuadrados del Estado de México, sólo 620 kilómetros tienen distribución de agua y sistemas de drenaje; en conjunto, mil 287 kilómetros.

Como el agua superficial en la Cuenca de México es muy escasa, la principal fuente de abastecimiento es el acuífero localizado en el subsuelo del que provee el 72 por ciento del abastecimiento.⁷³

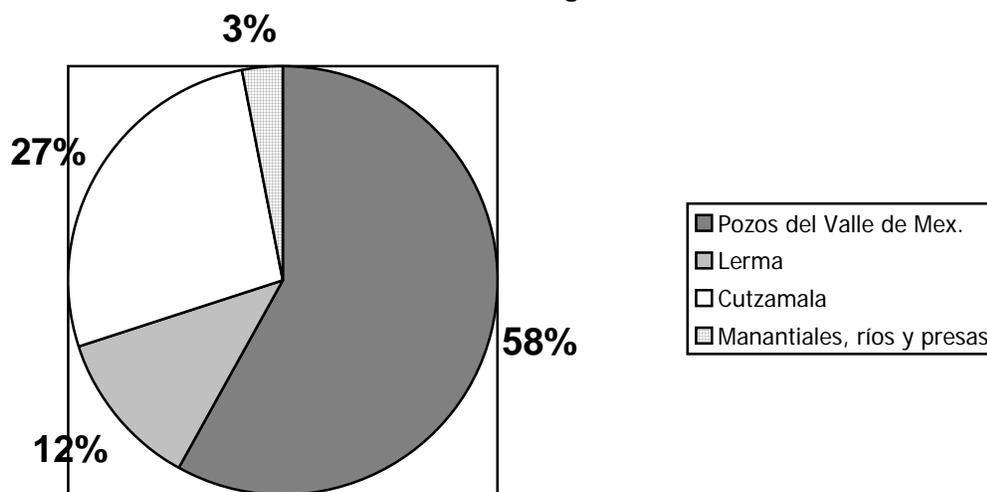
⁷² Revista "Federalismo y Desarrollo", No. 55, julio-septiembre de 1996, Pág. 4

⁷³ Ibidem. Revista "Federalismo y Desarrollo", No. 55, julio-septiembre de 1996, Pág. 26

El deterioro del ecosistema⁷⁴ de la Ciudad de México, ha ocasionado que transfiera la presión sobre los recursos naturales a las entidades vecinas, relacionados principalmente con los factores que determinan la disponibilidad y del propio recurso (agua), como la existencia de zonas boscosas, cubierta vegetal y arbolados; con todos los costos e impactos económicos y alteración ecológicos que trae consigo daños al entorno natural de la ciudad.

Sus principales fuentes están integrados por fuentes internas, externas y por componentes de la infraestructura hidráulica que permiten obtener, conducir, regular y distribuir el caudal.

Gráfica 2. Fuentes de Abastecimiento de Agua en la C. de México



Fuente: SACM-GDF.

El 58% del agua que se dota a la Ciudad de México se obtiene mediante pozos distribuidos en todo el Valle de México consideradas como propias, tanto las ubicadas en el Distrito Federal como de aquellas que son administradas por la Gerencia de Aguas del Valle de México, 27% proviene del Sistema Cutzamala, 12% más del Lerma y el 3% provienen de manantiales, ríos y presas, fuentes que suministran un total de 35.2 m³/segundo de agua dulce.⁷⁵

⁷⁴ Ecosistema: se refiere a cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos de un área determinada y que actúa en reciprocidad con su medio ambiente físico. Enkelin Ernesto C. "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible" Thomson Editores. México, Pág. 660

⁷⁵ Op cit. "Foro agua para la América del siglo XXI" México, 2001. Mimeo Pág. 2

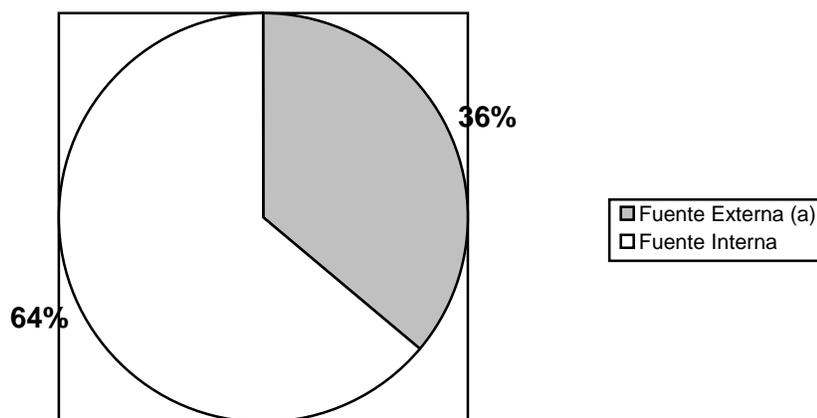
Las principales zonas de captación de agua dulce se encuentran en los suelos de conservación (que representa el 59.5% del territorio total del DF), zonas que permiten la filtración a los mantos freáticos y luego mediante pozos se extrae el agua.

Como tal se constituyen en la principal fuente de abastecimiento, que junto con los sistemas Cutzamala y Lerma consideradas como fuentes externas de aprovisionamiento de agua ubicadas fuera del área de influencia de la capital del país, a 127 y 60 kilómetros respectivamente, ambas fuentes proporcionan un poco más de la tercera parte del agua que se consume en la metrópoli.

El Cutzamala inicia operaciones en 1982, constituido por siete presas de almacenamiento, un vaso regulador y un acueducto de 127 kilómetros de longitud, con 19 kilómetros de túneles y 7.5 kilómetros de canales, una planta potabilizadora con capacidad instalada de 24m³/s y 6 plantas de bombeo.

En 2002, este sistema, junto con los sistemas norte y sur, proporcionaron 12.45 m³/s para la ciudad de México, que represento el 37% del suministro total.⁷⁶

Gráfica 3. Abastecimiento de Agua en la Ciudad de México 2001



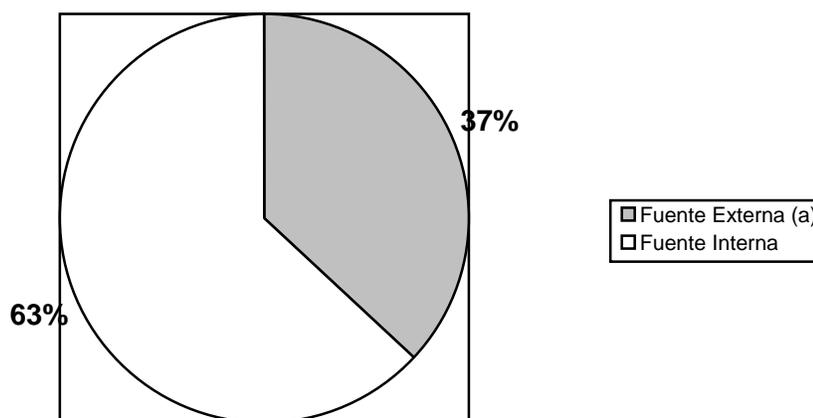
(a) Agua entregada por la Gerencia de agua de del Valle de México
Fuente: GDF. Comisión de Aguas, DGCOH, 2001/ 2002

Por lo que respecta al sistema Lerma, esta empezó a funcionar en 1951, considerado como fuente externa, por encontrarse fuera de la Ciudad de México, pero administrativamente es una fuente propia.

⁷⁶ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003, Pág. 90

Esta conformada por 234 pozos, localizados en el Estado de México, al igual que el sistema Cutzamala, su caudal es bombeado por medio de acueductos de concreto a una altura de 1,200 metros para vencer el desnivel, ambas fuentes se localizan por debajo de la altitud de la Ciudad de México (2,240 metros sobre el nivel del mar); en 2002, este sistema, el río Magdalena y los manantiales existentes en la Ciudad de México suministraron 21.4 m³/s, represento el 63% del total.⁷⁷

Gráfica 4. Abastecimiento de Agua en la Ciudad de México 2002



(a) Agua entregada por la Gerencia de agua de del Valle de México
Fuente: GDF. Comisión de Aguas, DGCOH,2001/2002

Las fuentes internas están constituidas por el acuífero de la Ciudad de México y algunas corrientes superficiales del Río Magdalena y los manantiales ubicados en la parte sur-poniente de la ciudad, en este rubro incluyen las aportaciones del sistema Lerma. En los años de 2001 a 2002 la proporción del caudal suministrado por fuentes internas disminuyó de 21.9 (64%) a 21.4 m³/s (63%), como se observa en la grafica 3 y 4.⁷⁸

En la Ciudad de México se suministra entre el 35.2 de agua potable, seis de cada diez litros (61.0%) que se consume en la ciudad se extrae de fuentes propias, incluyendo aquellos pozos localizadas fuera de la ciudad pero administradas por la Gerencia de Aguas del Valle de México, es importante señalarse que "1,365 pozos y 60 manantiales

⁷⁷ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". Pág. 92

⁷⁸ Ibidem. Pág. 93

localizadas al surponiente de la ciudad, además del 12% proporcionado por el sistema Lerma y 27% del sistema Cutzamala.⁷⁹

Con este caudal, cada habitante en promedio se le provee por la red hidráulica 360 litros diarios, sin embargo, por las pérdidas en las conducciones y tomas domiciliarias reduce el promedio a 250, dotación no obstante es la más alta a nivel mundial.⁸⁰

Destacándose del total del agua suministrada a la ciudad entre el 30 al 40% se pierde, debido a fugas, filtraciones o conexiones no registradas; tal cantidad de agua permitiría garantizar el abasto de agua de ciudades de Madrid o Roma.⁸¹

Esta situación es común en Latinoamérica, ya que entre el 30% al 40% del agua que reciben se pierde en el sistema de distribución, y las únicas fuentes futuras de agua potable para la Ciudad de México, se localizan a más de 200 kilómetros de distancia y a 1,500 metros de bajo de su nivel."⁸²

Por lo que cada familia urbana desperdicia en promedio 150 litros diarios, a causa de los malos hábitos, por ejemplo, en el regado de parque y los jardines de casas o unidades habitacionales, el frecuente llenado de albercas, el lavado de autos a cubetazos a chorro de manguera, el lavado de calles y banquetas con presurizadores, la descarga de grandes cantidades de agua en los drenajes de residencias para evitar el mal olor de las alcantarillas, el uso de lavadores automáticas de ropa o loza, trituradores de basura y jacuzzis que ocupan grandes cantidades de agua, las fugas de agua al interior de las casas, etc.

⁷⁹ Gobierno del Distrito Federal. www.obras.df.gob.mx/infraestructura.html

⁸⁰ Op cit. "Federalismo y Desarrollo". No. 55, julio-septiembre de 1996, p. 5

⁸¹ PNUMA. "Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente". 1990, pp 166-167.

⁸² SEDESOL-INE. "Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico protección al ambiente, 1991-1992". México, 1993, Pág. 66

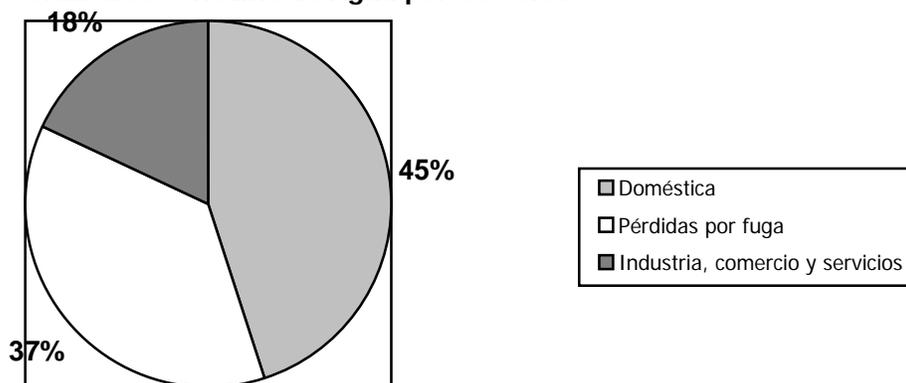
En contraparte de estos malos hábitos, de cada diez mexicanos, cuatro carecen de agua potable, en las zonas residenciales se consume entre un 20 y un 30% más que la clase popular.⁸³

Lo alarmante de tal situación, es suministrar tal caudal de agua sobre una explotación incesante del acuífero, y llegar al agotamiento de los mantos acuíferos y extraer aguas fósiles, y por otro lado se provoca daños ecológicos al exportar la práctica de la explotación de dicho recurso en las diversas regiones.

El suministro de agua en la Ciudad de México, el 45% es para uso doméstico, 18% para la industria, comercio y servicios, y los restantes 37% son pérdidas por fugas en el sistema hidráulico; mientras que el suministro de 17 municipios de la zona conurbana del Estado de México, es del orden del 23 a 25 m³/s.

Del agua proveniente del exterior, el 34 por ciento se conduce por medio de acueductos de fuentes ubicadas fuera del Valle de México, volumen que equivale a llenar casi a dos veces la Alberca Olímpica.⁸⁴

Gráfica 5. Consumo de Agua por Sectores



En el año 2002, se extrajeron 437.7 millones de metros cúbicos de agua para uso doméstico con lo que propició la sobreexplotación de los mantos acuíferos, a razón de 1.2 millones por día, mediante la operación de 374 pozos profundos ubicadas en las 16

⁸³ Revista. "Economía Metropolitana". Volumen 8, No. 48, Febrero 1997, Pág. 10

⁸⁴ Revista "Asamblea". No. 13, Febrero de 1996, pág. 12/ El Nacional, 18 de marzo de 1997, Pág. 24/Reforma, 6 de marzo de 1998, Pág. 6B./ Leal E. Marina y Pérez Diego (comps.): "¡Ayúdame! Acciones para mejorar el ambiente en la ciudad de México". Fundación el Manantial A.C. y Preservación y restauración Ecológica A.C. 1992.

delegaciones del Distrito Federal; el mayor caudal se obtuvo en las delegaciones de Xochimilco, Coyoacán, Tlalpán e Iztapalapa, mediante los operación de pozos, véase el cuadro No. 20.⁸⁵

La parte sur de la ciudad es la principal fuente de recarga de los acuíferos, se calcula que el 70% del agua que se consume en esta megalópolis depende de los acuíferos ubicados en las zonas boscosas que la rodean, donde todavía muchos riachuelos, arroyos y escurrimientos de agua van a dar al drenaje y, un suelo urbano que complica la captación de aguas sobre una superficie casi totalmente urbanizada y pavimentada que dificulta la impermeabilidad, filtración de aguas y lluvias hacia las bóvedas subterráneas de un volumen de 788 millones de litros producto de lluvias que se filtra, el 73 por ciento de ella se extrae es decir, mil 576 millones de litros cada día.⁸⁶

Del total de aguas subterráneas, 90 millones de litros son captadas por la sierra del Ajusco-Chichinautzin, que forma parte del área rural de Tlalpan, en cuyos suelos se encuentran algunas de las áreas mejor conservadas y más acechadas por intereses inmobiliarias.⁸⁷

La complejidad en el corto plazo en el suministro de agua, radica en el aumento de la demanda, mientras que el recurso sigue siendo el mismo o disminuye por las altas temperatura en la Cuenca hidrológica del Valle de México, la cuál esta dividida en cuatro subcuencas -Zumpango, Chalco-Xochimilco, Ciudad de México y Texcoco; si la tendencia en la demanda de agua sigue aumentando, "en menos de dos años se estarán extrayendo 76 mil litros de agua por segundo de los mantos freáticos, y a un así seguirá existiendo un déficit de 47 mil litros por segundo."⁸⁸

La carencia de agua potable en la Ciudad de México se debe en buena medida por la carencia de fuentes naturales y por la dificultad para capturarse debido al grado de urbanización de la ciudad y condiciones geográficas que hacen que esta tenga limitaciones

⁸⁵ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002" México, 2003. Pág.86-87.

⁸⁶ Diario "El Nacional". 18 de marzo de 1997, Pág. 24.

⁸⁷ Diario "Reforma" 16 de marzo de 1998, pág. 1B.

⁸⁸ Diario "Reforma". 6 de marzo de 1998, Pág. 6B.

hidrológicas y es al mismo tiempo es el lugar donde la mayor cantidad de agua que se consume se extrae del subsuelo y no logra satisfacer la demanda, dependiendo con ello está se recargue

La alta demanda de agua tiene un común denominador, los equivocados patrones de consumo de bienes y servicios, donde la economía local además es responsable de la destrucción del ecosistema y del cambio climático, que sustentan el ciclo hidrológico del agua.

El continuo avance de la mancha urbana ocasionó la pérdida del equilibrio geohidrológico, y el modelo de desarrollo centralista adoptado propicia la desaparición de especies de flora y fauna nativa, disminución acelerada de áreas de recarga, así como una explotación de sus acuíferos y un consumo excesivo e irracional del recurso acuífero.

Por su parte el crecimiento poblacional anárquico ha generado el desecamiento paulatino y constante del sistema de lagos y una modificación drástica del uso de suelo, de forma tal que el Valle de México ha transitado, durante el último siglo de un nivel de autosuficiente del agua a otro de dependencia.

Para revertir lo anterior se deberá buscar patrones adecuados de la utilización de materias primas, energía y agua, y resolver los problemas que se genera de la mala gestión del servicio del agua potable en la Ciudad de México; la insuficiencia en la dotación de agua potable la ciudad, le ha presidido el daño al ecosistema, y ha derivado la falta de un volumen suficiente de agua; sus causas las encontramos en su pasado histórico, en su geografía y orografía y crecimiento y desarrollo económico.

Los malos hábitos del pasado hicieron pensar que el recurso era inagotable, al no preocuparse por su cuidado, hoy en día ya no solamente el D.F. sino también ya la mayor parte del territorio sufre serias deficiencias en el suministro y calidad del agua; y hasta el momento no se ha intentado proyectos masivos de recuperación de aguas urbanas, en mejoras en el alcantarillado y la sustitución de nuevos los sistemas de conducción no se han hecho a la velocidad requerida.

Una de las principales razones, se debe a la falta de dinero, ya que ningún mexicano paga lo que en realidad cuesta tener acceso al agua, actualmente el costo del litro de agua potable debería de ser de más de ocho pesos, pero en realidad se paga un poco más de un peso, y esto propicia que la desperdiciemos.

Para seguir suministrando agua a los habitantes de la Ciudad de México en el corto plazo, sin recurrir a la importación de agua de otras cuencas y suministrarla a una altura de más de mil 200 metros y erogar más del 26.4 por ciento del gasto del presupuesto, *-se requiere pagar lo justo-*.⁸⁹

Y reducir la pérdida y el desperdicio de ella, por los aproximadamente 40 a 55 mil fugas al año en los conductos de la capital, que representa el orden del 30 al 40 por ciento del agua que circula por el sistema hidráulico, mediante la sustitución de tramos de una red hidráulica obsoleta de una ciudad donde se tiene además un déficit de siete metros cúbicos por segundo.

La mayor parte de la pérdida de agua en las redes hidráulica de la ciudad, se debe a la fractura de los conductos del agua potable por la desecación del suelo de la ciudad, por lo arcilloso de la tierra, fugas que se detectan principalmente en las delegaciones de Iztapalapa y Gustavo A. Madero, mientras que las reparaciones de las fugas se dan entre 100 y 120, según reporte de la Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACM).

⁸⁹ Diario "La Jornada". 11 de marzo de 1998, Pág. 58

3.3 Gestión de los Servicios de Agua Potable a través de Indicadores Ecológicos.

Primeramente debemos partir de la definición de un indicador, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la define como un parámetro o valor, derivado de parámetros generales que señalan o provee información o describe el estado de un fenómeno dado del ambiente o de un área específica.

Este indicador es un dato altamente agregado, diseñado para un propósito específico y con un significado sintético, conlleva por tanto, dos funciones básicas: por un lado, reducir el número de mediciones y parámetros que normalmente requieren para reflejar una situación dada y, por otro, simplificar el proceso de comunicación con el usuario; su objetivo específico puede ir desde:

- ❑ Evaluar el desempeño de un organismo público, y su vínculo con el cumplimiento de sus objetivos.
- ❑ Evaluar sistemáticamente el costo de los servicios públicos y de la producción de bienes, así como su calidad, su pertenencia e impacto social.
- ❑ Verificar que los recursos públicos se utilicen con honestidad, eficacia y eficiencia.

Tipos de indicadores:

- ❑ Indicadores Estratégicos: son parámetros de medición del cumplimiento de los objetivos estratégicos de los programas sectoriales y/o actividades institucionales.
- ❑ Indicadores de proyectos: miden el logro de los objetivos del proyecto y permiten identificar la contribución que el proyecto aportará para el logro de los objetivos estratégicos.
- ❑ Indicadores de gestión: proporcionan información sobre las funciones y procesos clave con los que opera una dependencia o entidad gubernamental, mediante su consulta es posible detectar desviaciones que impidan en última instancia el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- ❑ Indicadores de servicio: miden el cumplimiento de los estándares definidos para los servicios.

El monitoreo a través de indicadores de desempeño en las distintas fases del proceso, es sumamente útil para la toma de decisiones, y son necesarios para mejorar, lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar, asegura la calidad en los resultados, previene desviaciones y corrige el rumbo de las acciones, para lograr los objetivos propuestos, y se establece para el uso de los organismos como mecanismo de autocontrol.

Características de los indicadores:

- ❑ Confiables: deben de arrojar la misma conclusión sin importar quien conduce la evaluación, en que periodo o bajo que condiciones.
- ❑ Representativos: representan necesidades de los interesados / usuarios.
- ❑ Replicables: son reproducibles para proyectos y entornos diferentes, de manera que sea posible realizar análisis comparativos.
- ❑ Sencillo / disponibles: el esfuerzo para su cálculo debe ser razonable, incluyendo el esfuerzo para obtener información necesaria.

Las dimensiones a evaluar por medio de los indicadores son:

- ❑ Impacto: Mide el grado de cumplimiento de los objetivos y prioridades nacionales y sectoriales en el contexto externo: Permite cuantificar valores de tipo político y social. Estos pueden medirse en forma interna cuando los servicios que se otorgan, son para clientes de la misma institución.
- ❑ Cobertura: Mide el alcance de beneficios a la población objetivo, la población que debe ser considerada en su dimensión real.
- ❑ Eficiencia: Mide costos unitarios y productividad, refleja la racionalidad en el uso de los recursos financieros, materiales y humanos, es un proceso eficiente para lograr la mayor cantidad de productos o servicios al menor costo y tiempo posible.
- ❑ Eficacia: tiene que ver con la hacer efectivo una acción o propósito, los indicadores de eficacia están relacionados con los datos que nos indican capacidad o aciertos en la consecución de tareas y/o trabajos.
- ❑ Cumplimiento: tiene una relación con la conclusión de una tarea, los indicadores de cumplimiento están relacionados con los datos que nos indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos.

- ❑ Calidad: mide el grado en que los productos y/o servicios satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes y/o usuarios.
- ❑ Alineación de recursos: congruencia entre recursos aprobados y suministrados (cantidad y oportunidad)

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la agenda denominada hábitat, que no son más que compromisos para mejorar la calidad de vida de los habitantes del mundo se enumeran seis en materia urbana, las mismas que son parte de nuestra atención en los diferentes capítulos de la presente investigación, varios de estos, principalmente aquellas relacionadas con la gestión del agua en las áreas urbanas, tales como: precipitación pluvial, temperatura, humedad, consumo y calidad del agua, extracción de agua subterránea y superficial, tratamiento de agua residual y crecimiento poblacional, algunas otras son abordadas en el siguiente capítulo.

CUADRO No. 18 INDICADORES URBANOS (ONU-PNUMA)	
Capítulo 1: Alojamiento	Capítulo 3: Gestión Ambiental
Promover el acceso a servicios básicos <input type="checkbox"/> <i>Acceso al agua</i> <input type="checkbox"/> Conexiones a la vivienda	Manejar la oferta y demanda de agua de manera efectiva <input type="checkbox"/> <i>Consumo de agua</i> <input type="checkbox"/> Precio del agua Reducir la contaminación urbana <input type="checkbox"/> <i>Aguas residuales tratadas</i> <input type="checkbox"/> Disposición de desechos sólidos
Fuente: UN-HABITAT. United Nations Human Settlements Programme. "Urban Indicators Toll Kit-Guide"/ http://www.unchs.org/programmes/guo/gui.asp	

3.3.1 Precipitación Pluvial, Clima, Temperatura, Humedad.

Estos indicadores que abordamos nos permiten en última instancia saber como es el ciclo hidrológico del país primeramente y luego de la ciudad, y finalmente la disponibilidad de agua.

El clima en la cuenca de México, su particularidad se debe a las características propias (altitud, orografía), experimentan los siguientes climas: semiseco, templado, subhúmedo, frío y muy frío; el "régimen climático se divide básicamente en dos estaciones principalmente; la estación seca que va de noviembre a abril, y las mayores precipitaciones que se presentan en México que va de mayo a octubre", como parte de

esta climatología tenemos esta variable (precipitación pluvial); el promedio de escurrimiento de 772 mm, de los cuales sólo el 10.8 se infiltra al subsuelo (78 millones de m³) y el 9.2% se escurre superficialmente y se va al desagüe (871.1 millones de m³).⁹⁰

Esta situación refleja sobre la cantidad que se infiltra o se escurre de agua, y evidentemente sobre la calidad del recurso, el 67% de la precipitación que se presenta entre julio y septiembre, lo que nos indica que las principales lluvias se presentan en estos meses lo cual se debería de aprovechar y resguardarla y utilizarla para proyectos eco-sociales, de acuerdo con la precipitación anual promedio que va desde el año de 1941 al 2000 en la zona del sureste del país tiene alta precipitación y en la zona noroeste del país por el contrario tiene escasas precipitaciones que inciden sobre la disponibilidad del recurso.

En términos de usos del agua, en el país anualmente se utilizan 72 mil millones de m³ de agua, de éstos el 78% es para la agricultura y utiliza un tercio para regar la superficie de cultivo, el otro 28 % del total del agua disponible es para uso público urbano, pecuario e industria, el 70% de la población se abastece de aguas subterráneas, por esta razón se consideran estratégica y debe ser cuidada.

La presión que se tiene sobre el recurso es muy alta en el norte- noroeste y en cambio en el sur-sureste del país prácticamente no se tiene presión. Pero si aterrizamos en el Valle de México vemos que ahí la presión es todavía, y esto se debe por la intensa sobreexplotación que se tiene o demanda por este vital líquido.

La referencia es la media mundial en términos de disponibilidad es de 1,700 m³ por habitante por año, en México se presenta una variabilidad del orden de 5,000 m³, aparentemente México está muy bien pertrechado de agua, sin embargo cuando se ve la disponibilidad, encontramos que en la zona del noroeste tenemos disponibilidades de 100 m³ por habitante por año y en la zona del sureste tiene 17,000 m³ por habitante por año, en otras palabras, el promedio de 5,000 m³ por habitante por año.

⁹⁰ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001. Pág. 85

Por lo que se refiere al clima en la Ciudad de México, esta se vuelve extremo debido a la altitud en la que se encuentra la ciudad, por ello experimenta climas templado y frío; cuando hay una disminución en la temperatura propia de la temporada invernal o altas temperaturas de verano, el número de días despejados en la Ciudad de México es de cien a doscientos al año, propicia para experimentar radiaciones solares de "450 a 475 cal/cm²/día; y una precipitación pluvial de 7.8 mm/día, y una humedad promedio de 45% que se presenta en marzo y 75% en diciembre".⁹¹

En épocas secas la Ciudad de México esta fuertemente influenciada por fenómenos anticiclónicos que hacen que experimente cielos despejados y días soleados; periodo cuando la atmósfera se estabiliza es proclive a experimentar mayores índices de contaminación.

Los vientos que predominan en la Ciudad de México son altos y secos provenientes del oeste de la ciudad, durante casi siete meses la zona mantiene un promedio de vientos de baja velocidad (menos de 1.5 metros por segundo) que generalmente circulan de norte a sur y actúan como escoba que barren los contaminantes hacia el centro, sureste y suroeste de la ciudad.

La dirección de los vientos que experimenta la ciudad, no sigue un patrón definido y predominan los que provienen principalmente de los alrededores y convergen en el centro del valle, por ello la contaminación generada en la mañana en los centros industriales y zonas de mayor circulación vehicular del noroeste, noreste y centro, es transportada hacia el sur de la ciudad, por ello el deterioro de la calidad del aire es mayor.

En el lapso de 1982-2002, la Ciudad de México registró una precipitación promedio de 746.58 mm anuales, el periodo que presenta la mayor intensidad son en los meses de mayo a octubre, con lluvias en forma de tormentas que llegan a desbordar las alcantarillas y en algunas ocasiones provocaron encharcamientos de dimensiones considerables, que afectaron a las vialidades e infraestructura.⁹²

⁹¹ Rivero Serrano, Octavio y et al. "La contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias". FCE, México, 1993. Pág. 64

⁹² Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003, Pág. 86

Los anteriores datos deberían de servir para realizar obras que permitan primero su almacenamiento ya sea en la superficie o subterránea, para esta última se requiere disponer de suelos permeable, de ahí la importancia de mantener áreas naturales protegidas o bien crear áreas permeables, ello significara cambiar los patrones y modelos de urbanización.

3.3.2 Infraestructura y Gestión para el Suministro de Agua Potable: Extracción del Agua Subterránea y Superficial.

El agua superficial en la Cuenca de México es muy escasa, la principal fuente de abastecimiento es la localiza en el subsuelo que provee el 72 por ciento del abastecimiento. El agua subterránea se ha convertido en un elemento indispensable para el suministro de agua a las zonas urbanas del país, esta se constituye en una fuente de abastecimiento importante para la Ciudad de México, y única para cubrir sus crecientes requerimientos de agua.

Más del 515 m³ (65%) del agua suministrada a la ciudad proviene del subsuelo, mientras que su recarga es del orden de 224 m³, existiendo por ello un déficit de 291 m³ de agua, de ahí la importancia de cuidar el agua subterránea para mejorar su disponibilidad, además de prolongar la vida útil de las obras de infraestructura, conserva suelos y ayuda a mitigar los riesgos de desastres por inundaciones y derrumbes.

La existencia de humedad en el subsuelo permite la existencia de áreas arboladas, verdes o boscosas en zonas urbanas, permite el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua a los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. Mientras que la existencia de zonas verdes ayuda a que el agua se infiltre y represente la oferta de este recurso de una zona geográfica.

Aunado a lo anterior y con datos que se desprende del cuadro siguiente, la mayor parte de los Estados ubicados a lo largo de las llanuras costeras no tiene problemas de

desequilibrios ante su extracción y la recarga de acuíferos, en buena medida por la existencia de áreas boscosas, lo que implica que estas regiones “la oportunidad del bosque como captador es alta.” Por el contrario, en regiones donde es evidente el déficit entre la extracción y la recarga de los acuíferos “la oportunidad del bosque para capturar de agua” es baja, por la falta de áreas boscosas y de ahí la posibilidad de generar una estrategia de conservación de áreas verdes ligada a un pago por producción de agua.

Hoy en día en las zonas urbanas, la sobreexplotación ha causado que la extracción de grandes volúmenes de agua a derive en la mala calidad de ella y asociada con pozos de mayor profundidad, los costos de extracción se incrementan, debido que demandan motores de mayor potencia y consumos crecientes de energía eléctrica.

CUADRO No. 19 EXTRACCIÓN Y RECARGA DE ACUÍFEROS SOBREPLOTADOS POR ENTIDAD			
Entidad	Millones de metros cúbicos		
	Extracción	Recarga	Déficit
Aguascalientes	55.8	295	-225.8
Baja California	1,182.16	763.8	-418.36
Baja California Sur	326	212	-114
Coahuila	1,192.01	717.46	-474.55
Chihuahua	1,656.80	1,210.0	-446.8
Distrito Federal	515	224	-291
Durango	153	88	-65
Guanajuato	2,786.48	1,931.0	-855.48
Hidalgo	193.45	92	-101.45
México	1,3352.68	994.05	-358.63
Michoacán	318	221.28	-96.72
Morelos	51	25.3	-25.7
Nuevo León	88	72	-16
Oaxaca	74	40	-34
Puebla	257	163	-94
Querétaro	558.47	383	-175.47
San Luis Potosí	490.06	330	-160.06
Sonora	1,631.60	1,124.0	-507.6
Tlaxcala	168.13	135.5	-32.63
Zacatecas	571.26	366.43	-204.83

Fuentes: SEMARNAT, CNA, 1999

Los casos más críticos de sobreexplotación se encuentran en el Valle de México, en el Distrito Federal a veces se torna grave, de los datos que se desprende del cuadro siguiente nos muestran que de la existencia de 972 pozos de los que están cargo del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, de ellas 846 están fuera de operación, por lo tanto solamente están en funcionamiento 126 pozos, el resto requieren mantenimiento para poder activarse, lo que deseamos destacar es sin duda, lo grave de la situación, de

no existir el agua que provee en todo el Valle de México y de los Sistemas Cutzamala y Lerma, estaríamos pasando una sequía constante.

CUADRO No. 20 POZOS A CARGO DEL SACM (VALLE DE MEXICO)			
Sistema	Total	En Operación	Fuera de operación
Lerma Agua Potable	268	224	44
A pueblos	39	-	-
Riego	86	-	-
-	393	-	-
Chiconautla	41	27	14
Centro	77	60	19
Norte	37	27	10
Oriente	82	53	29
Poniente	27	12	17
Sur	315	229	81
Subtotal	-	632	214
TOTAL	972	-	846**
** No se contabilizan los pozos de riego.			
Fuente: Gobierno del Distrito Federal www.sacm.df.gob.mx			

El desarrollo económico y social de las regiones afectadas por la sobreexplotación de acuíferos es limitado y se agravará aún más de persistir la tendencia climática de los últimos años, caracterizada por condiciones extremas que incluyen sequías más severas, prolongadas y frecuentes, las cuales tendrán un tremendo impacto negativo sobre la disponibilidad de agua superficial y la renovación de acuíferos.

La reserva almacenada en el subsuelo será la principal o la única fuente de agua para los diversos usos de regiones urbanas, por lo que es fundamental preservar los acuíferos como un precioso recurso patrimonial, estratégico para la ciudad, que debe ser manejado y administrado en forma eficiente para asegurar la sustentabilidad y desarrollo de la ciudad, en condiciones climáticas que se vislumbran como poco favorables.

En el futuro no será posible seguir extrayendo los volúmenes de agua de los acuíferos que actualmente están siendo sobre explotados, si no se alcanza un equilibrio y se potencia la infiltración de agua, mediante acciones de conservación de áreas arboladas y considerando factores como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, características del mantillo, el tipo de vegetación y geomorfología, se podrá asegurar la viabilidad la habitabilidad en las zonas urbanas.

Por lo pronto adquiere importancia aumentar el uso eficiente del agua, reglamentar la oferta e incrementar la disponibilidad mediante el reuso o recarga artificial de agua al subsuelo. El desarrollo de las ciudades dependerá de las acciones que instrumenten para proteger y no sean sobre explotados los acuíferos, y será viable habitar y vivir en las ciudades en la medida que se implanten las acciones anteriores y en muchos casos, obtener volúmenes adicionales de agua a través de la adquisición de derechos del sector rural o dueños de zonas potencialmente productoras.

Las áreas geográficas de la ciudad donde se padece la falta de suministro continuo de agua potable, son en primer instancia las colonias pobres, aun a pesar de contar con infraestructura hidráulica, el ejemplo lo tenemos en la delegación Iztapalapa, que a pesar de contar 110 y 1,691.3 kilómetros de red primaria y secundaria, de poco le sirve dicha infraestructura sino disponen del agua potable hasta su domicilio, lo anterior es un problema de distribución equitativa.

CUADRO No. 21 LONGITUD DE LA RED DE AGUA POTABLE KILÓMETROS POR DELEGACIÓN POLITICA		
DELEGACION	RED PRIMARIA	RED SECUNDARIA
AZCAPOTZALCO	43.4	664.7
COYOACAN	63.4	544.2
CUAJIMALPA	52.3	149.2
GUSTAVO A. MADERO	112.9	2,788.6
IZTACALCO	33.9	886.8
IZTAPALAPA	110.0	1,691.3
M. CONTRERAS	18.1	201.0
MILPA ALTA	35.0	93.4
ALVARO OBREGON	68.0	1,159.6
TLAHUAC	38.0	551.0
TLALPAN	29.0	606.1
XOCHIMILCO	23.3	490.3
BENITO JUAREZ	89.1	866.0
CUAUHTEMOC	46.7	632.3
MIGUEL HIDALGO	37.6	1,414.8
VENUSTIANO CARRANZA	37.0	853.0
TOTAL	837.7	13,592.3
Fuente: Comisión de Aguas del Distrito Federal/ Secretaría de obras y Servicios del DDF.		

El financiamiento insuficiente hasta ahora a restringido la capacidad para dotar de la red hidráulica de agua potable a áreas sub-abastecida, al disponer de una red obsoleta que por fugas, evaporación y filtración se pierde entre el 30 al 40% de agua.

El agua que se consume en los hogares de la Ciudad de México provenientes de los 587 pozos registrados oficialmente en el Distrito Federal, algunos de los cuales tienen una profundidad de hasta 200 metros y obtienen un caudal de 437.7 de metros cúbicos por año.

CUADRO No. 22 POZOS EN OPERACIÓN POR DELEGACIÓN POLÍTICA (D.F.)			
Delegación	Pozos		Caudal obtenido (millones de metros cúbicos por año)
	Total	En Operación	
Total	587	374	437.7
Álvaro Obregón	35	16	13.4
Azcapotzalco	35	27	33.0
Benito Juárez	24	19	24.9
Coyoacán	92	59	72.7
Cuajimalpa de Morelos	2	2	1.5
Cuauhtémoc	6	3	2.6
Gustavo A. Madero	3	-	-
Iztacalco	9	6	7.9
Iztapalapa	71	34	51.2
Magdalena Contreras	5	4	1.6
Miguel Hidalgo	34	28	29.7
Milpa Alta	26	16	1.6
Tláhuac	23	6	6.6
Tlalpan	98	57	54.2
Venustiano Carranza	6	4	4.8
Xochimilco	79	64	86
Chiconautla	39	29	45.9

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.

CUADRO No. 23 INFRAESTRUCTURA PARA AGUA POTABLE EN OPERACIÓN EN EL VALLE DE MÉXICO	
Cantidad	Concepto
1,074	Kilómetros de Red Primaria (b)
12,278	Kilómetros de Red Secundaria (c)
34	Kilómetros de Acueducto perimetral
514	Kilómetros de Acueductos y líneas de conducción (*)
295	Tanques de almacenamiento (a)
254	Plantas de bombeo
34	Plantas potabilizadoras (29 a pie de pozo)
12	Plantas cloradoras
972	Pozos en operación
68	Manantiales
56	Estaciones medidoras de presión
435	Dispositivos de cloración

a) La capacidad conjunta de los tanques es de 1,705,000 cúbicos
b) Se considera como red primaria aquella cuyo diámetro varía de 0.50 a 1.83 metros.
c) Se considera como red secundaria aquella cuyo diámetro es menor a 0.50 metros.
Nota: (*) Son las líneas que conducen el agua potable desde la zona de captación hasta los tanques de almacenamiento y red primaria, y su diámetro oscila entre 0.50 y 1.83 metros.

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sacm.df.gob.mx

Para la distribución de agua potable existe 514 kilómetros de acueductos y líneas de conducción y 22 kilómetros de acuaférico, una red primaria con una longitud de 1,074 kilómetros y una secundaria de 12,278 kilómetros, contándose en todo el Valle de México

295 tanques de almacenamiento con capacidad conjunta de 1,705 millones de litros, en el D.F. 14 empresas almacenadoras se encuentran: 11 en Álvaro Obregón, una en Magdalena Contreras y dos en Miguel Hidalgo, con una capacidad total de regulación de 2 mil 333.5 metros cúbicos por segundo, así como 254 plantas de bombeo, con una capacidad de 24 m³/segundos y 514 kilómetros de líneas de conducción y acueductos, 56 estaciones medidoras de presión, 1,570 vehículos y 14 132 trabajadores adscritos en la DGCOH.⁹³

3.3.3 Calidad del agua Suministrada a la Ciudad de México: Desinfección, Composición DBO.

El suministro de agua de buena calidad a través de los sistemas de abastecimientos fundamental para la salud y el bienestar de la población, la calidad del agua se establece con base a niveles o concentraciones de sustancias químicas u organismos, los cuales deben mantenerse por debajo de sus respectivas umbrales para poder destinar el agua a actividades específicas

El parámetro que se somete a la calidad del agua establece los procesos de purificación que deba aplicarse, así como del uso que se le deba dar, por ejemplo, el agua de calidad aceptable debe tener valores del ICA entre 70 y 90 para consumo agrícola, y entre 80 y 90 es para consumo humano, si alcanza estos últimos valores del ICA, requerirá tratamientos de purificación menor para poder destinarla a los usos citados, para el caso del uso agrícola, se destina agua de alta calidad solo si se requiere.

El agua con valores del ICA entre 50 y 70, requiere indispensable tratamientos de purificación si se utiliza como agua potable, y en cambio, puede ser utilizada tal cual en la mayoría de los cultivos, sin embargo estas fuentes de abastecimiento de agua con estos valores ICA, pueden convertirse en focos o vehículos de enfermedades si no se toman las medidas de control adecuados.

⁹³ Revista "Federalismo y Desarrollo". No. 55, julio-sep. 1996, Pág. 6/Diario "El Nacional". 18 de marzo de 1997, Pág. 24./ Diario "Universal". 23 de febrero de 1998, Pág. 1- 2, 2a secc. / Gobierno del Distrito Federal. www.sacm.df.gob.mx, 2006

Con respecto a la agua subterránea, los dos tipos de problemas asociados a la calidad del agua de las aguas subterráneas: a) por un lado están las cuestiones de contaminación natural como por ejemplo la disolución de sales arsenicales y b) la presencia de otro tipo de sales donde hay presencia de flúor, nitratos o de sólidos disueltos totales.

Como fuente principal que suministra a la Ciudad de México, una gran cantidad de acuíferos está sobre-explotados lo provoca la intrusión salina, migración de agua fósil más mineralizada y contaminación difusa de las zonas urbanas y agrícolas; otro problema que enfrentan es la contaminación bacteriológica, la cual suele asociarse a las instalaciones ubicadas en sitios con problemas de drenaje, como los pedregales de coyoacán, donde la geología es un factor adverso para la contaminación de pozos.

CUADRO No.24 ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA USOS ESPECÍFICOS, SEGÚN SU ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA (ICA)							
ICA		USOS DEL AGUA					
Valor (%)	Criterio general	Abastecimiento Público	Recreación General	Pesca y vida acuática	Industrial y agrícola	Navegación	
100	Excelente	No requiere purificación	Aceptable para cualquier deporte acuático	Aceptable para todos los organismos	No requiere purificación	A c c e p t a b l e	
90	Aceptable	Requiere purificación ligera			Requiere purificación ligera para algunos procesos		
80		Mayor necesidad de tratamiento	Aceptable mas no recomendable	Aceptable, excepto para especies muy sensibles	No requiere tratamiento para uso en la industria		
70	Dudoso para especies sensibles						
60	Contaminado		Dudoso	Dudoso	Sólo organismos muy resistentes		Requiere tratamiento para uso en la mayor parte de la industria
50		Inaceptable			Inaceptable		Evitar contacto con el agua
40	Señal de contaminación		Inaceptable	Inaceptable			
30	Inaceptable					Contaminado	
20	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable		
10						Inaceptable	Inaceptable
0							

Fuente: Semarnap, Comisión Nacional del Agua (CNA), 1999

Para mantener una vigilancia eficiente de la calidad del agua en el Distrito Federal, se tiene instalada, desde 1951, un Laboratorio Central de Control de la Calidad del Agua, en el cuál se ha establecido los Sistemas de Información y Vigilancia de la Calidad del Agua Potable y de Aguas Residuales y Renovables, estos sistemas incluyen actividades como: toma de decisiones e información, muestreo, análisis, inspección de instalaciones, ejecuciones de acciones correctivas de control.

En la estructura de abastecimiento de agua, las plantas potabilizadoras tienen el propósito de elevar la calidad, mediante un tratamiento de desinfección y se rigen por la Norma Oficial Mexicana (NOM), donde se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano público y privado (NOM 012-SSA1-1993) y la de salud ambiental, agua para uso y consumo humano (SSA1-1994), los límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.

El interés por proteger esta fuente se debe a que proporciona dos terceras partes del agua que se consume, aunado a esto se difunde la importancia de la limpieza de los depósitos de agua domiciliaria para evitar que el agua potable que llega hasta el consumidor se contamine por el almacenamiento o manejo inadecuado.

CUADRO No. 25 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA /2004		
DELEGACIÓN	MUESTRAS	
	TOTAL	%
Álvaro Obregón	1713	88
Azcapotzalco	2340	94
Benito Juárez	1119	93
Coyoacán	3196	94
Cuajimalpa	946	83
Cuauhtémoc	989	98
Gustavo A. Madero	3396	87
Iztacalco	1762	88
Iztapalapa	6254	83
Magdalena Contreras	1465	86
Miguel Hidalgo	1585	88
Milpa Alta	510	89
Tláhuac	1786	83
Tlalpan	1824	89
Venustiano Carranza	1634	80
Xochimilco	2459	89
Estado de México	166	88
TOTAL	33114	88

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sacm.df.gob.mx, 2006

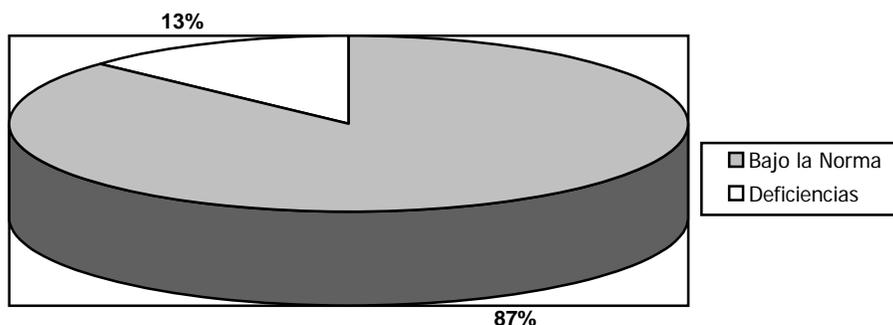
Por lo que respecta en el control de la calidad del agua que se consume en el Distrito Federal, se realizan un monitoreo selectivo en tomas domiciliarias ubicadas en cruceros viales de todas las colonias que conforman las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal.

Así como la inspección sanitaria y una muestra de todas las instalaciones del sistema hidráulico, en puntos estratégicos como: fuentes de abastecimientos, tanques de almacenamiento, estaciones de rebombeo, llegadas a la ciudad de agua en bloque y plantas potabilizadoras.

El análisis realizado a la Calidad del agua efectuado en el año 2004: mediante el llamado programa de vigilancia de la calidad del agua en pozos, tanques, plantas potabilizadoras, agua en bloque, estaciones de medición, de presión, plantas cloradoras, manantiales y trifurcaciones se ha tenido como resultado en la calidad arriba del 80%, y deficiencias en 13%; al hacer las correcciones, los problemas encontrados se han resueltos.

Los mayores problemas encontrados sobre la calidad fisico-química del agua suministrada, se presentan particularmente en la zona oriente y sur-oriente del Distrito Federal (que abarca desde el sur de la Delegación de Iztacalco hasta el centro de Tláhuac y parte de Tulyehualco), donde los pozos que abastecen a esos sectores, suelen tener excedidos los niveles permitidos de color, alcalinidad, dureza y sólidos totales, nitrógeno amoniacal, fierro y manganeso.

Gráfica 6. Calidad del Agua/2004



Fuente: GDF. Sistemas de Aguas de la Ciudad de México

La presencia de coliformes totales y fecales en fuentes de suministro, es común en manantiales por tratarse de fuentes superficiales susceptibles de contaminación por polvos y hueces; en los pozos los problemas bacteriológicos suelen reducirse a las instalaciones ubicadas en sitios con problemas de drenaje, como es el caso de los Pedregales de Coyoacán, en donde la geología de la zona dificulta la instalación del mismo.

Mientras que las muestras del periodo comprendido de enero a julio del año 2005, las deficiencias disminuyeron a 8%, la delegación donde se tiene que mejorar corresponde a Iztapalapa, zona que tiene la menor satisfacción de la calidad de agua, esta en el orden del 86%.

CUADRO No. 26 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PORCENTAJE DE MUESTRAS SATISFACTORIAS Enero - Julio de 2005		
DELEGACIÓN	MUESTRAS	
	TOTAL DE MUESTRAS EN LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	% SATISFACTORIO
Álvaro Obregón	843	95
Azcapotzalco	1275	95
Benito Juárez	532	96
Coyoacán	1336	93
Cuajimalpa	551	87
Cuauhtémoc	549	89
Gustavo A. Madero	1176	95
Iztacalco	685	93
Iztapalapa	2439	86
Magdalena Contreras	444	95
Miguel Hidalgo	588	92
Milpa Alta	312	92
Tláhuac	912	91
Tlalpan	663	96
Venustiano Carranza	526	89
Xochimilco	962	92
Estado de México	80	95
Total	13873	92

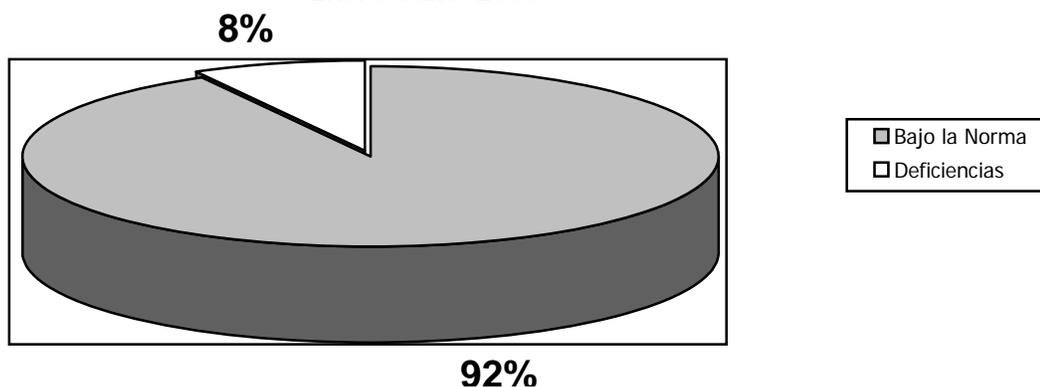
Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sacm.df.gob.mx, 2006

Las medidas adoptadas para garantizar una adecuada calidad en el agua consumida por el usuario abarcan diferentes aspectos y niveles de acción, entre los que destacan:

- Tratamiento del agua con problemas de calidad físico-química.
- Desinfección a través de 356 dispositivos de cloración distribuidos a lo largo del sistema hidráulico.

- Vigilancia permanente de la calidad mediante muestreo y análisis del agua e inspección sanitaria de las instalaciones.
- Desarrollo de estudios dirigidos a obtener un conocimiento más profundo de los sistemas hidráulicos, las posibles causas de contaminación, medidas para prevenirla y estrategias de tratamiento.

**Gráfica 7. Calidad del Agua
Enero-Julio/2005**



Fuente: GDF. Sistemas de Aguas de la Ciudad de México

Paralelamente a la crisis de la dotación de agua potable, debido a la carencia y reducción de la cantidad de en la distribución de ella, sino también al incremento notorio en su degradación debido a las descargas de aguas residuales hacia los mantos freáticos.

Las acciones encaminadas a reciclar agua permitirá reducir el derroche de agua potable, así como de la demanda de la misma de fuentes externas y con ello la degradación de este recurso como del medio ambiente, de ahí la importancia de considerar como parte de una estrategia integral la conservar los recursos naturales y reutilizarlas hasta donde sus características propias sea posible.

Para proteger el acuífero de la Ciudad de México, se estable una vigilancia en las zonas más vulnerable, de acuerdo con sus características geológicas e hidrológicas, representadas por las zonas montañosas y de transición, así como las áreas de la zonas lacustres donde se han formado fracturas provocados por la migración de contaminantes hacia el acuífero.

3.3.4 Plantas de Tratamiento de Aguas residuales: Acciones Hacia un Reuso de las Aguas Residuales y Pluviales

En las condiciones actuales requiere contemplar al agua como un recurso indispensable y escaso para el desarrollo de la ciudad, cuyo ciclo de entrada y salida de la cuenca debe mantenerse en un balance, de manera tal que el recurso no sea sobre-explotado y pueda garantizar su sustentabilidad.

En un espacio geográfico donde geohidrológicamente pareciera como una cuenca con paredes y fondo impermeable constituida principalmente por rocas volcánicas, que se asemeja como si fuera una olla geológica, donde se almacena sedimentos fluviales, que para ser sustentable esta ciudad requiere eficientar, reaprovechar (reuso) mediante el reciclaje al agua y para ello es indispensable:

- ❑ Proteger las áreas de recarga natural del acuífero
- ❑ Desarrollar una cultura de ahorro del agua entre la sociedad
- ❑ Aprovechar al máximo los caudales de agua entre la sociedad.
- ❑ Aprovechar al máximo los caudales de agua residuales que puedan emplearse para riego y la industria después de un tratamiento adecuado.
- ❑ Desarrollar un sistema de captación de aguas pluviales que permita su separación de los volúmenes que se van al drenaje.

Para atender el problema del suministro de agua potable a los ciudadanos del Distrito Federal es importante dejar de enfocar este problema como de abasto y generación de aguas residuales, sino de incorporar el enfoque de reutilización, fuentes de contaminación, sus volúmenes, para conocer el potencial a reutilizar.

Las principales fuentes de contaminación son las descargas de origen domestico, giros comerciales, servicios e industrias o dicho de otra manera las generadas por:

- ❑ Social: integrado por las descargas provenientes de los residuos de usos domésticos, sanitarios y público que conforman las aguas residuales.

- Agropecuaria: representado por los afluentes de instalaciones dedicadas a la crianza y engorda de ganado, lavado de legumbres, industrialización del coco, del limón, así como por el entorno de aguas de los campos agrícolas.
- Industrial: conformado por las descargas originadas durante la extracción de recursos naturales y la transformación de bienes de consumo y de servicios para satisfacer la demanda social.

Los giros industriales la rama que generan la mayor cantidad en volumen son la acuicultura, la industria del azúcar, la industria del petróleo, la industria química y otros servicios, pero cuando volteamos a observar la cantidad de carga orgánica que aportan los giros industriales, la acuicultura prácticamente no aporta contaminación pero si la industria del azúcar y del petróleo, que son las mayores aportadoras.

Es decir, hay una correlación entre cantidad y calidad, sin embargo cualquier contaminación produce una degradación intensa en la calidad del agua, impactos ecológicos diversos, pérdida del uso natural y abatimiento en la disponibilidad por afectación de la calidad.

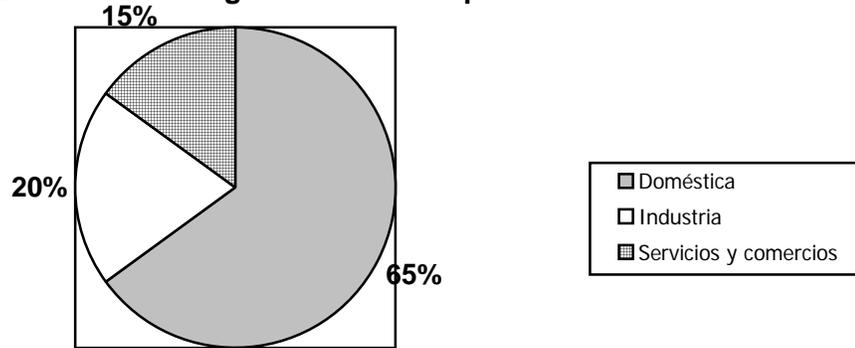
A nivel de regiones administrativas, el Valle de México es la región en donde se asienta el mayor porcentaje de la población nacional y urbana e industrial, las cuales drenan directamente o indirectamente, en aproximadamente 50 m³/segundo de aguas residuales a los cuerpos de agua, por lo que presenta los valores más bajos del ICA correspondientes a las categorías de fuertemente contaminada.⁹⁴

En la Ciudad de México se generan aproximadamente 24 m³/segundos de aguas residuales, de los cuales 65% provienen de casas habitación, 20% del sector industrial y 15% restante lo aportan los servicios y comercios, de este volumen se estima que solamente 6.25 m³ (20%) reciben tratamiento.⁹⁵

⁹⁴ Op cit. "Semanario de la UAM". Vol. XII, Núm. 44; México, D.F. a 3 de julio de 2006, Pág. 14

⁹⁵ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana.1999". México. 2000, Pág.184

Gráfica 8. Generación de Aguas Residuales por Sectores



Fuente: GDF. Comisión de Aguas, DGCOH

El sistema de drenaje del Distrito Federal es combinado, conduce tanto agua de lluvia como aguas residuales de la industria, de los servicios y vivienda, con una cobertura en promedio del 97.1%, por uno de los causantes de problemas de contaminación, especialmente en la cuenca del río Tula en donde se da la mayor parte del desagüe de la ciudad.

A partir de 1980, en el Distrito Federal se vienen realizando análisis para determinar la calidad físico-química y bacteriológica de las aguas residuales, para monitorear la concentración de estos contaminantes se establecieron puntos fijos de medición a lo largo de la red de drenaje, los cuales se hacen un muestreo periódicamente.

Los resultados analíticos se procesan a través de un indicador denominado Índice de Calidad de Aguas Residuales (ICAR), los 200 parámetros que se analizan en las pruebas comprenden contaminantes biológicos (virus, parásitos, bacterias), químicos orgánicos (orgánicos extractables en medio ácido y alcalino y orgánicos volátiles), físicos (Ph, temperatura, turbiedad, color) así como las medidas tradicionales de DBO, DQO, N, NH3, entre otros.

Para el caso de la Ciudad de México, a la fecha se han identificado sustancias inorgánicas como metales pesados provenientes de las descargas industriales, detectadas generalmente en mayor concentración en las aguas que van del norte del Distrito Federal, lo cuál concuerda con la localización aleatoria pero concentrada de la industria.

Otro dato que refuerza lo anterior, lo muestra los estudios realizado en la lluvia que se genera en el norte de la ciudad tiene niveles considerables de plomo y cadmio, sustancias tóxicas derivadas de la actividad industrial de las fundidoras y productoras de pintura.

También se han encontrado en los escurrimientos de lluvia en las azoteas e las casas de esta zona, niveles de contaminación por plomo y cadmio de hasta diez veces, lo cuál denota que la impermeabilización de techos y los polvos urbanos sedimentados merman la calidad de agua de lluvia, y poco se sabe de los efectos de estas sustancias sobre la salud y los ecosistemas.⁹⁶

En relación con los agentes biológicos, que se encontraron son del tipo coliforme, los virus entéricos (38 serovirus) y mediante el análisis, las normas y reglamentos existentes, se sancionan sobre la base de 170 parámetros para calificar la calidad fisico-química y bacteriológica del agua residual en función de su uso.

Se subraya también la calidad fisico-química y bacteriológica de las aguas residuales varían en función de las condiciones climáticas, contenido de las descargas industriales y domésticas, así como de la operación del sistema, por ejemplo, en las vacaciones, los cambios de clima, las temporadas secas y de lluvias, la incidencia en la cantidad y contaminación del líquido.

Estas variaciones o fluctuaciones tienen un efecto sobre el resultado del tratamiento, así como los requerimientos de su monitoreo continuo que permita modificar el sistema (electrónico y mecánico) de los procedimientos cuando se requiera.

La falta de tratamiento de aguas residuales así como del control suficiente de los desechos peligrosos han originando hasta ahora elevados costos al no reutilizar las aguas residuales y al no contar con un drenaje combinado mezcla las descargas domésticas con las industriales con todo el riesgo de contaminación microbiológica y química.

⁹⁶ Estudio realizado por el Ingeniero Ambiental Darío Eduardo Martínez López, del Laboratorio de Toxicología Analítica Ambiental de la UAM-Azcapotzalco, en Op cit. "Semanario de la UAM". Vol. XII, Núm. 44, Pág. 15

La proporción de agua tratada en México, por ejemplo en el año 2000 fue del promedio de 39.8 litros diarios de agua residual por habitante, aunque es baja, está por encima del promedio de América Latina, que apenas llega el 13%.⁹⁷

El marco legal y normativo no incentiva a realizarlo, y la información que se dispone en esta materia es escasa, esto se debe a que la propia industria no quiere proporcionar los datos de lo que hace; el reuso y las acciones de saneamiento son muchas veces frenadas por cuestiones económicas, políticas y sociales adversas a estos proyectos, esto incide directamente en la degradación sobre la calidad, pérdida del uso consuntivo y el impacto ambiental que se tiene por este concepto.

Para reciclar y reusar las aguas residuales, se requiere la necesidad conocer el tipo de tratamiento, así como del uso que se le va a destinar a dichas aguas, una solución ideal y de largo plazo, sería contar con drenajes separados, tanto de las descargas por zona y que los corredores industriales cuenten con plantas con tratamiento específico y distribuirlas en sitios estratégicos, en lugar de disponerlas en lugares céntricas, ya que el problema principal de la falta de la infraestructura para tratar aguas residuales se debe a que aproximadamente el 80% de las inversiones se destina a los sistemas de recolección.⁹⁸

Actualmente 10 por ciento de las aguas residuales que genera en nuestro valle es tratada, aguas que corren hacia otras cuencas y valles, que a su paso van dejando contaminación y con ello limitan las posibilidades de vida, de producción y sobre todo, de bienestar para la población.⁹⁹

Pese a que su tratamiento y rehusó no es una solución mágica, tiene sus dificultades al existir una enorme cantidad de variaciones que afectan los procesos de tratamiento así como de tecnologías de punta para el tratamiento de aguas residuales, ya que las actuales tecnologías no optimizan la remoción de compuestos como antibióticos y

⁹⁷ SEMARNAT. "Informe de la situación del medio ambiente". México, 2001, Pág. 152

⁹⁸ Ibidem. "Semanario de la UAM". Vol. XII, Núm. 44, Pág. 14

⁹⁹ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana.1999". México, 2000. Pág.184

sustancias industriales y domésticas que se producen durante el proceso de desinfección del agua residual con cloro.

Sin embargo la importancia de reciclar y reutilizar el agua residual, se constituye en una estrategia global para resolver los problemas de la escasez de agua para los diversos usos de la ciudad, dejando con ello de utilizar agua potable para procesos productivos o en la agricultura que no requieren muchas veces agua de calidad (potable) o para usos secundarios. Las tendencias mundiales que han comenzado a tener éxito son aquellas en las que el uso del agua residual se da en aquellas zonas donde se genera la misma.

Hasta ahora los mecanismos más utilizados para reciclar a las aguas residuales que se vierten en el drenaje de la capital del país, es el llamado tratamiento secundario o biológico, la cuál mediante lodos activados y lagunas remueven DBO entre un 80 y 90%.

Sin embargo este sistema que se puede ver afectado si se descargan metales pesados, ya que estos materiales causan cambios a los microorganismos empleados para la limpieza del líquido.

Un paso previo para tratar el agua residual, sería la creación de políticas específicas para manejar los volúmenes de las aguas de desecho, debido al daño que producen en el medio ambiente, así como la importancia para financiar proyectos para instaurar el cobro de cuotas a las industrias y autoridades municipales por descargar sus aguas residuales.

En México a partir del año 2000 el tratamiento de aguas residuales en todo el país, está regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-1996, donde se establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el propósito de hacer un mayor reuso del agua y mitigar los efectos sobre los ecosistemas.

En la actualidad el Distrito Federal y zona conurbana cuentan con 25 plantas de tratamiento de aguas residuales, con una capacidad instalada de para producir 7.02 metros cúbicos por segundo de agua y en operación una capacidad de 2.93 metros

cúbicos por segundo de agua y que se distribuye para su reutilización a través de 838 kilómetros de redes, con apoyo de 23 plantas de bombeo y 18 tanques de almacenamiento y regulación.¹⁰⁰

CUADRO No. 27 INFRAESTRUCTURA EN OPERACIÓN PARA EL TRATAMIENTO Y REUSO DE LAS AGUAS RESIDUALES	
25	Plantas de tratamiento (a).
	1. Chapultepec
	2. Coyoacán (c)
	3. Ciudad Deportiva (c)
	4. San Juan de Aragón
	5. Tlatelolco
	6. Cerro de la Estrella (b)
	7. Bosque de las Lomas
	8. Acueducto de Guadalupe (c)
	9. El Rosario (b)
	10. Reclusorio Sur.
	11. H. Colegio militar (d)
	12. Iztacalco (b)
	13. San Luis Tlaxialtemalco (b)
	14. Abasolo
	15. Parres
	16. San Nicolás Tetelco
	17. Pemex
	18. San Miguel Xicalco
	19. La Lupita
	20. San Pedro Atocpan
	21. Campo Militar (d)
	22. Santa Fé (e) (b)
	23. San Lorenzo (b)
	24. Tetelco (e)
	25. El Llano
838	Kilómetros de red de distribución
18	Tanques de almacenamiento con capacidad conjunta de 41,600 metros cúbicos
15	Plantas de bombeo de agua residual con capacidad conjunta de 2,800 litros por segundo
a) La capacidad de producción durante 2003 fue de 1,917 lps. b) Estas plantas cuentan con tratamiento de tipo terciario, las restantes son de tipo secundario y en ambos se emplean el proceso de lodos activados y cloro para la desinfección del efluente. c) Concesionadas. d) Operadas por personal de la Secretaría de la Defensa. e) Fuera de operación. Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sacm.df.gob.mx 2006	

La mayoría de las plantas de tratamiento ofrecen tratamiento para eliminar material en suspensión y retiro de grasas (primario), así como tratamiento a base de lodos activados para eliminar material orgánico suspendido y patógenos (secundario) y solo una de ellas (cerro de la Estrella) cuenta con la capacidad para brindar tratamiento terciario, sistema que consistente en eliminar metales pesados, solventes y residuos tóxicos; plantas que en la mayoría de ellas trabajan a menos de 60% de su capacidad.

¹⁰⁰ Gobierno del Distrito Federal. www.obras.df.gob.mx/agua/tratamiento.html, 2006

Para tener un mayor éxito en el tratamiento de aguas residuales, se requiere integrar un sistema de plantas que ofrezca tratamientos especializados, instalados cerca de donde se genera dichas aguas, ello emitirá reducir los gastos por infraestructura hidráulica que son muy costosos. Los sistemas de tratamiento de las aguas residuales más comunes son:

Tratamiento primario: Consiste principalmente en medios mecánicos para la remoción de partículas grandes y no disueltas en el agua. Utiliza cribas, mallas de filtrado, trampas de grasas, tanques desarenadores, tanques de sedimentación, floculadores, aplicación de químicos, etc., sistema que remueve cerca del 60% de los sólidos suspendidos y hasta el 35% de la DBO.

Tratamiento secundario: Involucra medios mecánicos para la remoción de partículas grandes y proceso biológicos tanto aerobios como anaerobios. Se utilizan lodos activados, filtros percoladores, reactores anaerobios, biodiscos, etc.; por este mecanismo permite remover sólidos suspendidos, nitratos, fosfatos, metales pesados, bacterias patógenas, así como hasta el 85% de la DBO.

Tratamiento terciario: Utiliza micro filtración, coagulación y precipitación, absorción por carbón activado, intercambio iónico, ósmosis inversa, electrodiálisis, ello permite la remoción de nutrientes, cloración y la ionización.

Principales procesos de tratamiento de agua residuales:

Lagunas de estabilización: Este proceso se basa en retener el agua contaminada en estanques poco profundos durante períodos suficientemente largos para provocar la degradación de la materia orgánica contaminada por medio de la actividad microbiológica. La eficiencia para la remoción de DBO se encuentra entre el 80% y el 90%, aunque es bien cierto le afecta la temperatura ambiental.

Lodos activados: Este proceso involucra la producción de una masa activa de microorganismos capaces de remover la materia orgánica en el agua. La función del lodo activado es absorber y flocular; al disponer de una población activa de microorganismos,

estos entran en un proceso de contacto aeróbico, por lo que demanda de un abastecimiento constante de oxígeno. La eficiencia para la remoción de DBO se encuentra en el rango de los 85 al 90%.

Tanque séptico: Este proceso consiste en disponer el agua residual en un recipiente cerrado e impermeable para su tratamiento (primario), en ella se lleva un proceso de oxidación anaerobia que permite remover los sólidos suspendidos y los fragmenta anaeróbicamente, procedimiento que permite remover alrededor del 45% de la DBO.

RAFA: El reactor anaerobio de flujo ascendente cuenta con un sistema de separación gas-líquido-sólido que evita la salida de los sólidos suspendidos en el efluente y favorece la evacuación del gas y la decantación de los flóculos. Produce una remoción media de los sólidos suspendidos totales y de un 35% a 55% de la DBO.

Filtros biológicos: Son filtros que mantienen colonias de bacterias y que son atravesados por la corriente de agua limpia, con esto se logra que el agua y las bacterias participen en el reciclaje. Su efectividad está cerca del 80% de DBO removido.

Tanque imhoff: Consiste en un tanque séptico de forma cilíndrica en el cuál se lleva a cabo el tratamiento anaeróbico de las aguas residuales. Posee un dispositivo decantador que evita que los gases y sólidos en suspensión se mezclen, mejorando así la sedimentación y la digestión. Remueve aproximadamente el 60% de la DBO.

Zanjas de oxidación: Son zanjas poco profundas, que reciben aguas residuales crudas y las tratan con procesos de estabilización natural. La actividad anaerobia produce la estabilización parcial de los lodos y libera la materia orgánica en forma soluble para su mayor degradación en la zona aerobia. Remueve alrededor del 85% de la DBO.

Tratamiento anaerobio: Se realiza por medio de la hidrólisis de los compuestos orgánicos complejos, los cuales producen unidades menores que son transformadas en metano y bióxido de carbono por los microorganismos metano-génicos.

Primario avanzado: Incluye la filtración por arena o grava y la desinfección con cloro, luz ultravioleta u ozono. Permite una depuración significativa de organismos patógenos, sólidos suspendidos, DBO, fósforo, H₂S y metales pesados.

Actualmente, la mayoría de las plantas de tratamiento atienden los problemas de sólidos suspendidos y patógenos, por lo cuál solamente se pueden emplearse para riego o en la industria. En algunos casos contar con tratamiento terciario permitiría elevar la calidad de esa agua hasta el nivel de potabilización, con lo cuál se podría abastecer una parte de la demanda domiciliaría.

Actualmente se proyecta la instalación de tres plantas de tratamiento en el Estado de México y una en Hidalgo, beneficiaran a 100 mil familias de estas entidades, todas estas obras serán financiadas mediante créditos por 365 y 400 millones de dólares respectivamente otorgados por el Banco Interamericano de Desarrollo y por el Fondo de Cooperación Económica de Japón.¹⁰¹

Además se requiere además la utilización de dos tecnologías de desinfección de aguas residuales: los rayos ultravioletas y el ácido peracético, ambos mecanismos son complementarios, el primero ataca al ADN de las bacterias y el segundo la membrana de las células bacterianas, combinadas el ácido paracético y los rayos ultravioleta más el agua, producen radicales de hidróxido, agentes de oxidación muy poderosos que actúan sobre las sustancias químicas de las células con éxito irreversible.

El primer mecanismos produce una alteración fotoquímica del ADN en las bacterias, impidiéndoles su reproducción, para asegurar su reproducción de la bacteria es necesario recurrir al ácido paracético, el cuál libera oxígeno y altera distintos enlaces en las membranas de las células bacterianas, dañando a éstas a impidiendo su recuperación.¹⁰²

¹⁰¹ Diario "El Nacional", 21 de mayo de 1997, Pág. 11.

¹⁰² Op cit. "Semanario de la UAM". Vol. XII, Núm. 44, Pág. 15

Para tener éxito el reciclado y reuso de las aguas residuales, es necesario tener una mayor visión de la problemática, conocer los volúmenes de generación con exactitud, el potencial de su uso por parte de los habitantes del DF.

Para tener una mayor efectividad en el reciclado de las aguas es indispensable que previamente se determine los requerimientos a través de estudios de biocinética para establecer el tratamiento más adecuado. En muchos casos, el no contar con tecnologías necesarias para establecer las propiedades del agua, provoca la pérdida de volúmenes que una vez tratados adecuadamente, podría incluso potabilizarse nuevamente.

Para el gobierno el mayor reto del para hacerle frente a este problema y dar paso hacia adelante, es poseer una infraestructura diferencial para la captación de aguas del drenaje y de las aguas de las lluvias (alcantarillado) que se generan en la ciudad para evitar que se contaminen en el proceso de captación.

3.3.5 Consumo de agua por Habitante / Delegación

El acceso al agua potable es un indicador de urbanización; en la ZMCM registra la cobertura más alta de servicios en el país; de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2000, 97.2% de los 4.1 millones de viviendas que había en la metrópoli tenían agua potable, 70.6 % contaba con el servicio dentro de la vivienda y 27.7% dentro del mismo predio.

En cuanto al drenaje, en 2002 el 98% de la población del Distrito Federal tenía conexión al alcantarillado, cuya proporción es mayor al promedio nacional (77%). Las diferencias entre el Distrito Federal y los municipios conurbados son marginales, pero es importante destacar la región más urbanizada de México, la cobertura es mayor en la capital que en la periferia.¹⁰³

¹⁰³ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003 México. Pág. 96

Con respecto al acceso al servicio de agua potable don datos del año 2001, había 1.08 millones de tomas domiciliarias instaladas de agua potable en el Distrito Federal, el 86.5 % eran domésticas, 6.7 mixtas y 6.8 % para uso no doméstico; para el año 2002, el 72 % de las tomas contaban con medidor, al alcanzar la instalación de aproximadamente 1.3 millones de medidores, de los cuales 0.9 millones eran convencionales y 0.3 millones de tipo electrónico.

Contradictoriamente la delegación de Iztapalapa es la demarcación política administrativa que tenía el mayor número de medidores electrónicos, delegación política que sufre año con año las sequías más frecuentes y cuando poseen agua esta es de mala calidad, la delegación que contaba con el mayor número de medidores convencionales correspondía a la Gustavo A. Madero, y se mide visualmente la lectura de los medidores.¹⁰⁴

Lo que resulta en promedio que los habitantes del Distrito Federal, consumen 201.2 litros por persona, sin embargo se señala muchas veces el suministro de agua potable es de 355 litros diarios, la pregunta sería en donde queda los aproximadamente 130 litros de agua que se señala en los datos, la respuesta se encontraría en las fugas de agua potable de la red hidráulica.

Lo cual es preocupante y demuestra el obsoleto de la red, y sería una de las causas por la que se determina que la Ciudad de México consume un volumen alto de agua, liquido que en su mayor parte se extrae del subsuelo, ya que seis de cada diez litros de extrae del subsuelo.

Lo que es cierto es la excesiva y desigual dotación de agua potable a los habitantes de la Ciudad de México, mientras que las delegaciones del noroeste y sureste padecen de la falta de agua en temporadas de calor en las delegaciones localizadas en el noroeste y suroeste si bien no disponen de lo suficiente en las temporadas de sequía, cuentan con ella.

¹⁰⁴ op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana, 2002". México, 2003, Pág. 104

CUADRO No. 28 EXTRACCION DE AGUA Y CONSUMO		
DELEGACION	PROMEDIO DE EXTRACCION DE AGUA /LITROS/DIA	PROMEDIO DE CONSUMO DE AGUA/HABITANTE/ LITROS/DIA
XOCHIMILCO	281.3	251.641 LITROS
TLALPAN	234.9	235.247 LITROS
COYOACAN	206.6	263.256 LITROS
IZTAPALAPA	162.5	160.523 LITROS
MIGUEL HIDALGO	92.9	276.850 LITROS
AZCAPOTZALCO	81.5	197.725 LITROS
ALVARO OBREGON	67.3	213.884 LITROS
BENITO JUAREZ	62.2	298.267 LITROS
MILPA ALTA	60.5	158.270 LITROS
TLAHUAC	39.7	177.28 LITROS
CUAUHTEMOC	21.4	248.023 LITROS
IZTACALCO	19.7	181.34 LITROS
VENUSTIANO CARRANZA	9.7	191.038 LITROS
MAGDALENA CONTRERAS	6.8	208.182 LITROS
CUAJIMALPA	4.1	215.364 LITROS
GUSTAVO A. MADERO	2.6	120.792 LITROS
DISTRITO FEDERAL	1,353.7(Tot); 84.6 8 LTS (Prom.)	201.230 LTS/HAB./DIA (Prom.)
Fuente: El Nacional, 19 de marzo de 1997, Pág. 26 / Comisión de Aguas del Distrito Federal/ Secretaria de Obras y Servicios del DDF.		

El mayor consumo de agua potable se registran de las delegaciones del Distrito Federal en orden de importancia le corresponde a la delegación de Benito Juárez con 298 litros por habitante diarios, 276 en la Miguel Hidalgo, 263 en Coyoacan y 251 en Xochimilco y 248 en Cuauhtémoc.

El consumo de agua en el Distrito Federal es alto al compararse con otras ciudades de características socioeconómicas similares, que manejan eficientemente su agua, satisfacen sus necesidades cotidianas con 200 litros por persona.¹⁰⁵

La desigualdad en el acceso del agua potable en las colonias del Distrito Federal, puede ir desde 120 a 555 litros diarios y en algunos lugares menos de lo señalado, "100 colonias del D.F. reciben durante todo el año menos agua que la recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que establece como cantidad mínima de 50 litros por persona al día, cuando en las zonas más pobres de la ciudad el uso per capita apenas alcanza los 20 litros diarios.¹⁰⁶

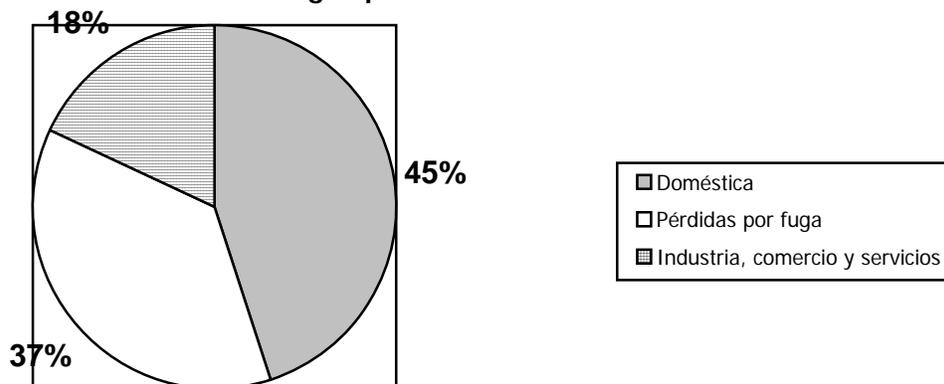
¹⁰⁵ Diario "Reforma", 6 de marzo de 1998, Pág. 6B.

¹⁰⁶ Diario "La Jornada", 11 de marzo de 1998, Pág. 58

Las colonias que viven esta realidad son 30 de Iztapalapa; 16 de Tlalpan; 13 de Milpa Alta; 11 de Magdalena Contreras, 11 más en Xochimilco; cinco en Gustavo A. Madero y Tlahuac; y cuatro en Álvaro Obregón y Cuajimalpa, donde se suministra el agua mediante tandeo con períodos promedio de dos días a la semana.¹⁰⁷

Precisamente en la delegación de Iztapalapa, es la demarcación en la cual padece más la falta de agua potable, ya que “apenas se supera el 26 por ciento de abastecimiento satisfactorio, y cuando les llega el agua, esta es solo en determinado días y ciertas horas.

Gráfica 9. Consumo de Agua por Sectores



Fuente: GDF. Comisión de Aguas, DGCOH

Por lo que respecta a la distribución del agua potable por sectores en la Ciudad de México, el 45% la mayor cantidad de agua se destina al sector doméstico y 37% en el industrial, comercial y de servicios.

Consumos que distan en mucho de las cifras que se tenían registrados a finales de la década de los ochentas, cuando los consumos para el sector doméstico eran mayores y representaba el 57% y 43% el resto de los sectores.

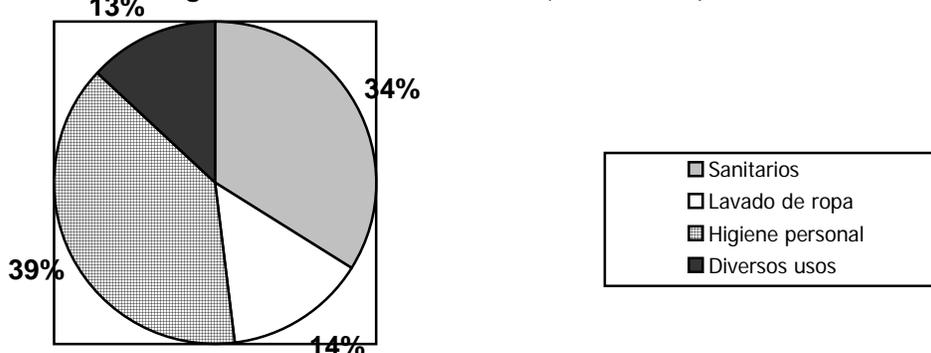
CUADRO No. 29 DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE AGUA EN LA CIUDAD DE MÉXICO		
ENTIDAD	SECTOR	CONSUMO (%)
DISTRITO FEDERAL	DOMÉSTICO	57
	INDUSTRIAL	14
	SERVICIOS	11
	COMERCIAL	3
	USO PÚBLICO Y PÉRDIDAS EN SISTEMAS	15

Fuente: Fundación F. Eberth. Agua e Hidrología en la Valle de México. México, 1989

¹⁰⁷ Diario “La Jornada”, 11 de marzo de 1998, Pág. 58

Años más recientes y de acuerdo con los registros del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, el consumo total de agua medida en la entidad del Distrito Federal en el lapso comprendido de 2000 al 2001 aumentó en 6.4 millones de metros cúbicos anuales, el consumo no medido se triplicó del primero al segundo año que paso de 59.8 a 161.4 millones de m³, permaneciendo más o menos el mismo volumen del agua para uso doméstico que fue de 129.7 a 129.5 millones de m³.¹⁰⁸

Gráfica 10. Consumo de Agua Domiciliaria en el D.F. (2000-2001)



Fuente: DGCOH-SACM, GDF.

Para en el periodo comprendido de 2000 al 2001, en lo que se refiere a la distribución del agua en las viviendas, el 34% se utilizó para la evacuación sanitaria, 14% en el lavado de ropa, 39% en higiene personal y 13% en otros usos; y un suministro real por habitante de agua de 340 litros por día y de 258 litros en los municipios conurbados.¹⁰⁹

En el año 2002, se distribuyeron 1,104 millones de metros cúbicos de agua potable para la ciudad de México, 54% del volumen se destinó a la satisfacción de las necesidades del sector doméstico; 10% fue para usuarios no domésticos; 4% para consumo mixto y el 32% se perdió por fugas en la red y en tuberías domiciliarias.¹¹⁰

Para fomentar una cultura del agua que reduzca el consumo y se haga un uso racional, se ha enfocado a la instalación y utilización de medidores electrónicos de lectura remota (de toque y de radio frecuencia) para la medición del consumo, con ello se ha permitido

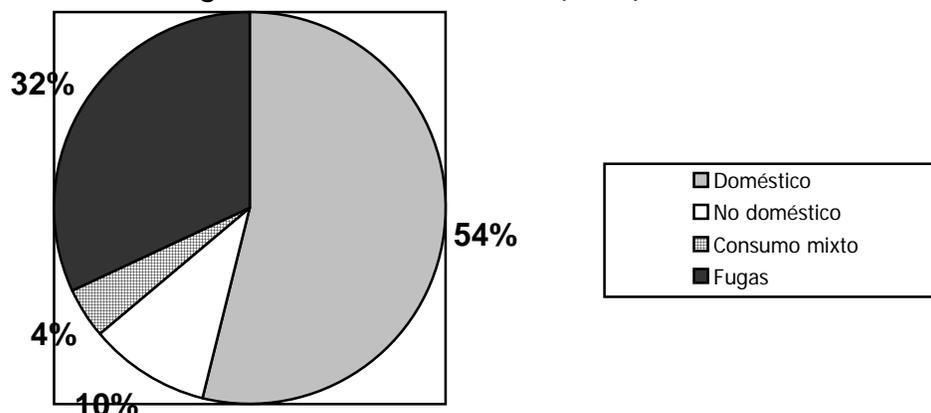
¹⁰⁸ OP cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana". México, 2003. Pág. 99

¹⁰⁹ Ibidem. Pág. 99

¹¹⁰ Ibidem, Pág. 97

establecer pagos y regular el consumo excesivo por fugas internas o por mal uso del líquido.

Gráfica 11. Consumo de Agua Domiciliaria en el D.F. (2002)



Fuente: DGCOH-SACM, GDF.

Para implementar una estrategia que conlleve a la protección y consumo racional del agua potable, se requiere finalmente la presión que se ejerce sobre este recurso, por ello es importante saber el crecimiento poblacional en la Ciudad de México, punto de nuestra atención enseguida.

3.3.6 Crecimiento Poblacional

El tamaño y las características, así como las tendencias de población, son condiciones de central importancia para gestionar racionalmente el agua en la Ciudad de México y adquiere una relevancia para un proyecto de sustentabilidad de la ciudad y una mejor calidad de vida de sus habitantes.

El crecimiento de la población de la Ciudad de México ha sido paulatino, el fenómeno que ha estado enmarcado e influenciado por los polos de desarrollo económico (centralizado) que vivió el país desde 1940, cuando se dieron los primeros pasos del desarrollo de su economía.

Al igual de un conflicto, derivado de las necesidades de desarrollo y la disponibilidad de los recursos naturales, por lo tanto de la presión sobre los recursos

(agua, aire, suelo y energía) tanto de su propio ecosistema como de las regiones cercanas y distantes que dan soporte a la ciudad.

Por años el crecimiento demográfico se situaba por encima del uno por ciento que ahora se registra; la concentración de la población se manifestaba ya en 1950, cuando la población total sumaba 3 millones de habitantes, con la explosión demográfica por años, vino a concentra una población en un espacio geográfico de la ciudad, fenómeno que se repitió en ciudades del interior del país, a las que se le denominaría zonas metropolitanas por concentrar población en más de una entidad contigua.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en el periodo comprendido entre 1950 a 1970 concentrada ya a una población en un 78 por ciento en un espacio geográfico, 56.9% en el Distrito Federal y 21.1 por ciento en la periferia y, el rasgo más distintivo era la ampliación y la metropolización de la Ciudad de México hacia las áreas urbanas contiguas al Estado de México.

En la década de los sesentas el área urbana se extiende masivamente en el territorio del Estado de México, principalmente en los municipios de Atizapán de Zaragoza y Ecatepec de Morelos, alentado por la liberación del suelo y el dinamismo del mercado inmobiliario.

Para 1980 la población de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México ascendía a 8.8 de habitantes, con tasas de crecimiento regional por arriba de la nacional; el crecimiento urbano descontrolado ha significado el aumento en el número y tamaño de la ciudad, provocando una serie de consecuencias que abarcan tanto los aspectos económicos, sociales como los ambientales.

Al modificar el patrón de uso de suelos y atentar contra la disponibilidad de los recursos, debido al deterioro crítico de los recursos naturales y los servicios ambientales y

pese a las tendencias comenzarían a cambiar drásticamente como consecuencia de diversos factores que se conjugaron:¹¹¹

- ❑ Pérdida del dinamismo económico.
- ❑ Caída del empleo.
- ❑ Descentralización de empresas públicas y privadas.
- ❑ Restricciones ambientales para la instalación de nuevas industrias.
- ❑ Problemas derivados de los desequilibrios ambientales y los graves riesgos a los que estaba expuesta la población, que se hicieron evidentes después de los sismos del 85.
- ❑ Cambios en las tendencias migratorias entre el D.F. y el Estado de México.
- ❑ Disminución de la tasa de natalidad. De haberse mantenido el ritmo de crecimiento de la mitad del siglo, la población metropolitana sería de cerca de 24 millones de personas.

Para 1990, el fenómeno comenzaba a dar síntomas de un cambio y comenzaba a experimentar un crecimiento de la periferia, los datos así lo mostraban, por ejemplo el 38.8 por ciento de la población se localizaba en la zona urbana, mientras que el 61 por ciento se localizaba en los suburbios.

Tendencia que continuo en los siguientes años, el mayor auge de crecimiento se ha dado en la periferia, al mantenerse solamente el 35.5 por ciento de la población en la zona céntrica, mientras que 64.5 ha optado por establecerse o emigrar a los suburbios y periferia de la ciudad.

La Ciudad de México sufre una sorprendente metamorfosis y una transformación radical del siglo XX, al pasar de 344 000 mil habitantes en el año de 1900 a 8.6 millones de habitantes en el año 2000, y presentar una de las densidades más altas del país de 3,854 habitantes por kilómetro cuadrado, y la mayor concentración de establecimientos industriales (16%), comerciales (22%) y de servicios (22%).

En los últimos años la franja de la periferia en donde tienden a establecerse la población de bajos recursos, es la zona oriente ello a significado el asentamiento en zonas

¹¹¹ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001. mimeo, Pág. 9

irregulares del lecho lacustre del lago de Texcoco, las causas de este fenómeno de emigración, se debe en gran parte a los huecos jurídicos en la tenencia de las tierras, principalmente de las áreas agrícolas en los que nadie ejerce plenamente derechos de propiedad.

Por ello alrededor de la Ciudad de México se encuentran millones de habitantes en los municipios conurbados del Estado de México, que tienen ritmos de crecimiento superior al Distrito Federal (e inclusive en el ámbito nacional), principalmente en la zona oriente y nororiente.

Con todas las consecuencias ecológicas que trae consigo, por ejemplo, el lago de Texcoco fuente hidrológica del Valle de México en el pasado y sometida después a programas de recuperación, ahora está en peligro nuevamente al crecer a 2.9% en promedio por año y ocupar más del 64% de su espacio por una sub-urbanización metropolitana.

Población que demandara un sinnúmero de servicios y ejercerá una presión sobre los recursos naturales que afectara no solamente a ese espacio sino también al Distrito Federal por su cercanía, y formar parte de la zona conocida como Zona Metropolitana de la Ciudad de México conformando una población de cerca de 20 millones de habitantes.

Zona que para rehabilitarla ecológicamente requerirá la instrumentación de programas que permitirá el restablecimiento de áreas verdes, y conformar una barrera física infranqueable a la expansión física de la mancha urbana.

En lo que se refiere a la dinámica poblacional del Distrito Federal, por muchas décadas esta se pobló en 55% por su propio crecimiento natural y en un 45 por emigraciones, su tasa de crecimiento aunque con tendencias decrecientes en los últimos años, en términos absolutos resultó que hasta fines del siglo pasado crecían en 400 000 habitantes por año.

Sin embargo, dicha tendencia tiene a revertirse ya desde la década de 1990 al 2000, el porcentaje de residentes que vivía en el Distrito Federal baja de 54.4% a 48%, con el consiguiente crecimiento de los municipios conurbados al aumentar su población de 45.6% a 51.8 %.¹¹²

Al interior del Distrito Federal existe también un fenómeno de migración en las delegaciones centrales del Distrito Federal, de acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda, el 8.2% de la población con cinco años o más que vivía el área urbana de la Ciudad de México, cambio su lugar de residencia dentro de la misma región y el 2.9% procedía de otra entidad federativa.

El fenómeno de movimiento poblacional sería más marcada en cuatro delegaciones centrales entre el año de 1990 al 2000, delegaciones que perderían población a una tasa anual en promedio de menos de 1.3%, y por el contrario seis delegaciones contiguas crecerían a un ritmo de 0.4%, y en las demarcaciones del sur de la ciudad lo harían en 2.5, mientras que en los municipios conurbados lo harían en el 2.9% en promedio.¹¹³

Estos desplazamientos explican buena parte el crecimiento experimentado en la periferia de la Ciudad de México, principalmente al sur, suroeste y hacia el noreste y noroeste de la ciudad hacia los municipios conurbanos.

Esta situación también se reflejaría en la reducción de las densidades poblacionales de 1,713 habitantes por km² en las delegaciones centrales, pero pese a ello siguen teniendo altas densidades en esta zona, entre la que destaca la delegación Cuauhtémoc la con 15,644 habitantes km², mientras que las delegaciones contiguas y del sur aumentaron en 549 y 410 habitantes por km² respectivamente.

Actualmente la Ciudad de México tiene una población de 8.6 millones de habitantes, lo que representa el 8.4% del total de la población del país que suman 103.1

¹¹² Gobierno del Distrito Federal- Secretaria del Medio Ambiente. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003, Pág. 209

¹¹³ Ibidem. Pág. 209

millones de habitantes, es la segunda entidad más poblada del país solamente detrás del Estado de México, con una tasa de crecimiento poblacional del orden 1.0%, la más baja por décadas.¹¹⁴

Presenta a su vez el índice de desarrollo humano (IDH) más alto del país, ello significa que su población residente tiene un mayor nivel educativo, mayor esperanza de vida y de participación en el PIB per cápita. En el año 2000 por ejemplo el IDH del Distrito Federal es de 0.8913, este porcentaje es mayor que a nivel nacional que tiene un registro de 0.8014, sin embargo también es cierto que esto representa mayores costos ambientales y calidad de vida.¹¹⁵

Los mayores costos se reflejan en la gestión del agua potable, sin embargo es área de oportunidad que solamente con la inteligencia de profesionistas y los recursos aun sean mínimos del Estado podrá atenderse adecuadamente.

Primeramente por que la atención le corresponde al Estado mediante las instituciones gubernamentales, y por ser estos los que disponen de los recursos financieros, tecnológicos y humanos instrumenta las acciones tendientes ya no a solucionar el problema, sino de desminuirla hasta el punto que este controlada.

Sin embargo por ser los organismos e instituciones públicas ser dirigidas por la acción del hombre, estas son imperfectas que tienen que ser controladas y redirigidas periódicamente por altos funcionarios administrativos que tienen una vida administrativa rotatoria y lleno de una incertidumbre laboral.

Los instrumentos que utilizan para gestionar y que echado manos de ella, es el marco jurídico y aunque este sea la más perfecta si esta no se conoce o bien hacen mal uso de ella o no se ejecuta no se proteger los recursos naturales, pero ciertamente atender los problemas ambientales en la Ciudad de México no debe encerrarse en un

¹¹⁴ Con datos preliminares del II Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI.

¹¹⁵ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002". México, 2003. Pág. 214

contexto estrictamente burocrático y jurídico, si no también de aquellas acciones tendientes a restaurar el equilibrio ecológico, la planeación y el reordenamiento ecológico.

Así como de instrumentos económicos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas y se les incentiva para realizar acciones que favorezcan al ambiente. Es por ello importante determinar la facultad de los tres ordenes e gobierno para diseñar, desarrollar y aplicar instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental.

El desarrollo sustentable y una política ecológica eficiente y efectiva requieren que el sistema de precios conlleve de manera plena información ambiental sobre las consecuencias, beneficios y costos de decisiones de producción y de consumo. Esto puede lograrse a través del uso de instrumentos económicos que tiendan a hacer compatibles las decisiones privadas con los intereses colectivos de protección ambiental y desarrollo sustentable.

Los instrumentos económicos constituyen un mecanismo idóneo para hacer efectivos dos principios de la política ambiental: el que indica que quien contamine, haga un uso excesivo de recursos naturales o altere los ecosistemas, debe asumir los costos inherentes a su conducta y el que señala que quien conserve los recursos e invierta en la conservación Ecológica, reconstruyendo el capital ambiental de la nación, debe recibir, por ello, un estímulo o una compensación.

Además, los instrumentos económicos pueden abrir espacios de oportunidad para el logro de objetivos ambientales, permitir una mayor equidad social y una real solidaridad intergeneracional en la distribución de costos y beneficios asociados a la política ambiental; lejos de sustituir al resto de los instrumentos de política ambiental, los instrumentos económicos podrán utilizarse en conjunción con normas oficiales mexicanas y el ordenamiento ecológico del territorio, especialmente cuando se trate de observar umbrales o límites en determinados ámbitos territoriales, de tal manera que se garanticen la integridad y el equilibrio de los ecosistemas, y la salud de la población.

4. RACIONALIDAD ECOLÓGICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO: ACCIONES HACIA UNA GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL PARA EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

Disponer de una ciudad urbana saludable entendida esta como aquel espacio físico urbano que continuamente está mejorando su ambiente físico, social y potenciando aquellos recursos comunitarios que permiten a la población realizar todas las funciones de la vida y autodesarrollarse hasta su máximo potencial desde una perspectiva de apoyo mutuo.

Situación que hasta ahora no ha sido una tarea fácil, para ello sería necesario comprender sus procesos económicos, productivos, ecológicos como entidad global e interdependiente con regiones locales y remotas para corregir los desequilibrios y sentar las bases de una racionalidad ecológica para que los habitantes de esta demarcación dispongan de buenos servicios urbanos entre ellos los ecológicos y con ello conlleve a elevar su calidad de vida mejor.

Es evidente que disponer de servicios urbanos por sí solo son insuficientes, se requiere también una gama de condiciones ambientales, económicas, sociales y naturales que se debe incorporar a la ciudad para que la mayoría de la población junto con su familia la disfrute y con ello de un estado completo de salud.

En otras palabras, una racionalidad ecológica, en la que no implique el sustrato biofísico de los recursos naturales, de tal forma que esta se transmita o conserve para las generaciones futuras; un capital ecológico que tiene una importancia crucial para el desarrollo social, económico y calidad de vida, que engranen perfectamente para conformar un ecosistema, ya que un mínimo cambio romper el equilibrio y su auto regulación.

Con implicaciones sociales para una ciudad como la falta de agua que para compensarlas se importa agua de las zonas aledañas de la ciudad, para detener esta situación, se requiere mantener algún tipo de foro de expresión donde los ciudadanos

participen en comités ciudadanos o cuerpos administrativos o su opinión en la solución del problema de forma tal que los conflictos que se generen y sus soluciones formen de aquello que les afecta.

Desde una perspectiva urbana, una ciudad no es saludable, si no puede suministrar a sus ciudadanos los siguientes recursos básicos:

- ❑ Alimentos adecuados y seguros
- ❑ Desarrollo productivo
- ❑ Seguridad social
- ❑ Servicios urbanos suficientes y eficientes: Agua potable y alcantarillado, recolección de residuos sólidos, alumbrado público, seguridad pública, etc.
- ❑ Servicios ambientales

La falta de una de ellas repercute en última instancia en las condiciones ambientales de la ciudad y la calidad de vida de sus habitantes existe una interrelación de uno y otro elemento, de ahí la importancia de abordarlos especialmente el de los servicios urbanos especialmente el relacionado al agua.

El problema del suministro del agua potable, sin duda se debe verse desde múltiples factores, por ello se hace necesario disponer de actitudes y decisiones políticas administrativas, capaces de diseñar y aplicar una serie de instrumentos de planeación y manejo de recursos naturales como base para mejorar las condiciones socio-ambientales de la ciudad.

Unificando y coordinando esfuerzos institucionales, de forma tal que sean asumidos por las comunidades y tengan continuidad y permanencia más allá de las diferentes administraciones gubernamentales al ser parte del problema y de su solución.

Donde atiendan la pérdida de áreas ecológicas, zonas verdes, boscosas, erosión, tala clandestina, cambios en el uso de suelo, crecimiento no planeado de los asentamientos humanos.

El deterioro que necesariamente tendrá una relación de causa efecto en el entorno ambiental, conviene por ello que las políticas de gestión y de manejo de los recursos naturales se desarrollen bajo el enfoque de planeación territorial integral, que optimice el aprovechamiento de los recursos en ecosistemas naturales, microcuencas o con áreas con problemas especiales que requieran una atención prioritaria.

Por ejemplo los asentamientos humanos con ecosistemas naturales, o suelos con actividades agropecuarias a consta de las áreas naturales o ahí donde los procesos de degradación amenazan a los ecosistemas naturales.

La gestión territorial deberá contar con una visión ecosistémica, orientada a la conservación de la biodiversidad y con una perspectiva de manejo integral de microcuencas, ya que estas constituyen unidades funcionales y geográficas –flujos de agua, de materia y energía-, con características ecológicas y ambientales similares.

Lo anterior permitirá realizar y operar programas y acciones integrales, que faciliten la planeación a corto, mediano y largo plazo en el manejo del suelo y agua, al mismo tiempo garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, beneficiando en el aspecto económico a sus dueños, directa o indirectamente por varias generaciones.

4.1 El Desarrollo Urbano-Rural Sustentable: Binomio para Encontrar el Equilibrio Ecológico

El Distrito Federal es la entidad más pequeña de la República Mexicana con una extensión aproximada de 149,800 hectáreas, 88,442 hectáreas de ella el 60% es zona rural que conserva áreas naturales y ecosistemas que ofrecen servicios indispensables para la ciudad y por tanto es potencialmente sujeta a constituirse en suelo sujeta a conservación, su relación con el espacio urbano es desequilibrada, ya que este último goza de servicios y privilegios, en detrimento del primero.

Al deteriorarse los recursos naturales del suelo de conservación que abastece en las necesidades de alimentación y de servicios ambientales: la filtración del agua a los acuíferos y recursos, retención de partículas suspendidas, captación o fijación de carbono, producción de oxígeno, regulación del clima, estabilidad de los suelos, protección hídrica y eólica a la ciudad o zona urbana, pone en riesgo y se reduce esta área.

Incalculable beneficio que proporciona al ignorar o subvalorar y hasta cierto punto menospreciados por los habitantes de la zona urbana al considerar simplemente que son un regalo de la naturaleza, lo que lleva a tener una visión equívoca de estas áreas.

De continuar con la dinámica actual de crecimiento no planificado de la zona urbana en detrimento de las zonas rurales, se agudizarán los cambios en el uso de suelo corre el riesgo de perderse el patrimonio colectivo de los pueblos originarios sobre sus tierras y sus recursos.

Con ello el derecho al crecimiento natural de los pueblos, comunidades, ejidos y pequeñas propiedades rurales, afectando la base socio-económico para la práctica de actividades agropecuarias y agroforestales que posibiliten el desarrollo económico y cultural de las comunidades rurales.

En el Distrito Federal se asientan 83 ejidos y siete comunidades en una extensión de 54,4000 hectáreas, espacio que en los últimos años se redujo a 34,000 hectáreas, lo que implica que 20,400 hectáreas cambiarán de estatus jurídico y se destinara a otras actividades o proyectos, que en términos porcentuales es una reducción de 38%, suelos que dejaron ser del patrimonio natural.

Esta situación se torna compleja, por el hecho del litigio de tierras ejidales y comunales entre el DF y los núcleos agrarios colindantes de otras entidades, lo que causa tensión, conflictos, enfrentamientos sociales y políticos, por los linderos y por la posesión de la tierra que ha dificultado la conservación y restauración de un suelo:¹¹⁶

- 80% es de propiedad social

¹¹⁶ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México. 2001, Pág. 65

- ❑ 10% es de propiedad privada
- ❑ 10% esta urbanizado
- ❑ Conflicto agrario por sobre-posición de resoluciones, dotaciones y ampliaciones, intraestatal e interestatal con entidades cercanas
- ❑ Conflictos por limites no resueltos, patrones de derechos, no actualizados
- ❑ Incorporación formal e informal de avencidados
- ❑ Superficies agrarias fuera y dentro del Distrito Federal
- ❑ Reconocimientos recientes
- ❑ Expropiaciones conflictivas en Cuajimalpa, Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac

La erosión de los suelos en las comunidades agrarias e indígenas se debe que la organización social tradicional, ha sido reemplazada por el individualismo y por el cambio de intereses, particularmente en los jóvenes; donde además de cuestionar la identidad cultural, se enfrenta y compite al uso de “tecnologías” tendientes a mejorar la productividad de las tierras.¹¹⁷

Para evitar lo anterior se hace necesario planificar el desarrollo de estas áreas para incidir en el desarrollo económico y social de manera racional y con ello la conservación de los recursos naturales sin que esto les prive a los habitantes de estos pueblos, el derecho de vivir de sus recursos naturales y al mismo tiempo la responsabilidad de cuidarlos, para que sigan ofreciendo los servicios ambientales indispensables para la zona urbana y rural.

El Gobierno del Distrito Federal y la comunidad, son responsables de la preservación y aprovechar los recursos naturales de los suelos y generar con ello un ambiente adecuado para la salud de los habitantes.

Por ello es importante proteger las áreas naturales e impulsar el desarrollo en la parte rural, no sólo por su reconocimiento de los servicios que brindan sino como una estrategia para mantener esta zona y por lo tanto de los servicios que brinda a la parte urbana de la ciudad.

¹¹⁷ Ibidem, “Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México”. México. 2001, Pág.64 / Por erosión entendemos, como la parte del proceso total de denudación del suelo, que incluye la ruptura física, solución química y transportación de materia. Enkelin Ernesto C. “Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible”. Thomson Editores, México,1997, Pág. 661

Ante ello se hace necesario de acciones políticas que se encaminen a diseñar y aplicar una serie de instrumentos de planeación y manejo de los recursos naturales, unifiquen y coordinen esfuerzos institucionales y sean asumidas tanto por las instituciones como por las comunidades facultades, en estos últimos continuidad y permanencia, más allá de administraciones gubernamentales.

4.2 La Planificación Urbana-Ecológico en la Ciudad de México

La falta de planificación, zonificación, reglamentación de las edificaciones y uso del suelo urbano, y especulaciones sobre la propiedad de las tierras del área rural ha determinado el uso inadecuado del suelo del Distrito Federal ha originado que la mancha urbana se extendiera hacia las áreas verdes, agrícolas y boscosas.

Los suelos, al quedar sin cubierta están desprotegidos y son expuestos a la erosión hídrica, que les ocasiona desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo, principalmente en las zonas áridas y semiáridas así como en terrenos con agricultura de temporal; muchas de las tolvaneras que sufre la Ciudad de México provienen por esta causa.

En la parte urbana, las pocas áreas verdes se han ido erosionando por la edificación de zonas habitacionales, comerciales o de asentamientos de industrias, lo que ocasiono la mezclándose zonas habitacionales con las industriales, o bien zonas comerciales con oficinas, todo esto en decremento de la calidad de vida y del entorno ecológico de la ciudad.

La expansión de la mancha urbana ha sido incesante y continua, por ejemplo en 1950, cubría un área de aproximadamente de 206 km cuadrados, en 1970, 708 km cuadrados, para el año 2000 tiene una extensión de 1,574 kilómetros cuadrados, es decir ha crecido 6 veces en el lapso de 50 años.¹¹⁸

¹¹⁸ OP cit. "Hacia la agenda XXI de la Ciudad de México". México. 2001, Pág. 19

El espacio urbano tiene escasas áreas verdes naturales por ello un déficit de áreas verdes, apenas *el 4.8 % lo que corresponde 2.3 metros cuadrados de áreas verde por habitante*, cuando la norma internacional lo fija de 9 a 16 metros cuadrados por habitante; y una hacinamiento poblacional, al tener una densidad poblacional de 161.5 habitantes por kilómetro cuadrado.¹¹⁹

En la actualidad el crecimiento de la mancha urbana sigue siendo a costa del suelo de conservación que se fraccionan las extensiones de tierras que subsisten y que por lo general son áreas verdes, cuyo valor varia de acuerdo a su acondicionamiento geográfico, acceso a los servicios, áreas verdes para edificar nuevas casas o centros comerciales.

Hoy en día en la zona urbana, la distribución de la población al interior del Distrito Federal manifiesta cierto comportamiento atípico en varias delegaciones, al desplazarse la población del centro de la ciudad a la periferia afectando principalmente a cuatro delegaciones centrales: Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza.

Desde hace cuatro décadas estas delegaciones han experimentado una migración de su población, de no tomarse previsiones al respecto, para el año 2020, podría perder 290 mil habitantes, fenómeno se ha empezado reproducir en otras cuatro delegaciones: Azcapotzalco, Coyoacán, Gustavo A. Madero e Iztacalco; en conjunto estas delegaciones podrían perder 260 mil habitantes, son delegaciones que cuentan con todos los servicios urbanos.

En contraste las Delegaciones periféricas al poniente, sur y oriente de la ciudad, han crecido y continuara creciendo por un largo período, se calcula que su población en conjunto aumentará en 800 mil habitantes para el año 2020.¹²⁰ El problema radica que dichos territorios albergan suelos de conservación, por lo que el proceso de urbanización tiene un impacto ambiental negativo para toda la ciudad, aunado a la falta de servicios urbanos de todo tipo, por lo que habría de proporcionárselos.

¹¹⁹ Schteingart Martha y otros. "Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente", Colmex, México, 1991, Pág. 379

¹²⁰ Ibidem. "Hacia la agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001, Pág. 20

Para evitar una catástrofe se requiere la planificar el crecimiento urbano, y no colapsar las condiciones ecológicas de la ciudad, requiriéndose un estricto control del crecimiento urbano sobre el suelo de conservación, lo que supone revertir en lo inmediato las causas de la emigración de la población de las delegaciones centrales.

Entre las que se encuentran el cambio de uso de suelo así como crear las condiciones para su repoblamiento, mediante una planificación integral que evite futuros problemas socio-ambientales, a través de la densificación del uso del suelo, y la redefinición permisible de la altura de las construcciones y el aumento de los índices de ocupación habitacional.

Para un crecimiento demográfico previsto para el año 2025 demandaran la construcción de alrededor de 7,600 viviendas anuales, demandando para ello alrededor de 16,000 hectáreas de terreno. Situación que se constituye en un reto para cualquier gobierno, sobre todo si se quiere evitar que el suelo de conservación siga perdiéndose.

La definición de reservas territoriales para vivienda, sin perjuicio del suelo de conservación, equipamiento urbano e infraestructura, y se requiere un nuevo reglamento de construcción en donde se impulse en las nuevas viviendas cuenten con sistemas de ahorradores de agua, energía, y materiales adecuados para vivienda, sin perjuicio de la calidad de vida de sus habitantes, y del medio ambiente homologando políticas para el uso, distribución, consumo de agua y manejo de residuos sólidos.

En el corto plazo se deberá formular programas parciales de desarrollo urbano para las franjas de integración metropolitana, localizadas entre el Distrito Federal y los municipios conurbanos del Estado de México.

4.2.1 El Desarrollo Urbano/Ecológico: Hacia un Reordenamiento Ecológico.

El Distrito Federal con 149,900 hectáreas, es la entidad con menor extensión territorial del país, al ocupar el 0.1% del territorio nacional, no obstante al ser un pequeño territorio posee una diversidad biológica, cultural y comunidades.

Para fines administrativos se divide el Distrito Federal, en Suelo Urbano y Suelo de Conservación esta última ocupa 88,442 hectáreas (59%) se conforma por el área rural, bosques y matorrales, de ellas 38,252 hectáreas están cubiertas por bosques, 500 hectáreas de matorrales y 28,599 hectáreas de uso agrícola.

En el suelo de conservación alberga especies de flora, fauna silvestre y otros recursos naturales que proporcionan bienes y servicios ambientales a la zona urbana del Distrito Federal, a través del papel multifuncional que proporciona los recursos naturales, como recarga del acuífero, captura de partículas suspendidas, fijación de carbono, estabilidad de suelos y numerosos productos medicinales y alimenticios.

Mientras que el Programa de Ordenamiento Ecológico, entendiendo por ordenamiento ecológico, al instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.¹²¹

Es un instrumento técnico y legal que regula los usos del suelo, el manejo de los recursos naturales y las actividades humanas en el Suelo de Conservación, programa que consiste en:

- ❑ lineamientos generales para los sectores productivos de la población
- ❑ una tabla de usos del suelo que regula las actividades humanas y

¹²¹ Diario Oficial de la Federación. "Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente". México 28 de enero de 1988. Pág. 3

- Una clasificación del Suelo de Conservación que define una zonificación normativa del territorio (mapa).

El Programa tiene como el fin lograr la conservación y el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y la protección de los terrenos productivos de este espacio.

La superficie considerada como suelo de conservación esta definida y descrita en los documentos como: Programa General de Desarrollo Urbano, Programas Delegacionales, y la Declaratoria que determina la línea limítrofe entre el área de Desarrollo Urbano y el área de conservación ecológica, así como el destino de la zona de protección, usos y el área de conservación ecológica y poblados del Distrito Federal.

Para llevar a cabo el Ordenamiento Ecológico requiere de instrumentos informáticos como son: sistemas de información geográfica (SIG), sistemas de monitoreo con sensores remotos, bases de datos espaciales y relacionales, sistemas de soporte de decisiones y redes informática.

Bajo el programa se analiza la aptitud del suelo de conservación, se establece las bases de una reorganización ecológica el crecimiento y control de la misma cuyo fin último es conservalos para que sigan proporcionando servicios ambientales a la parte urbana.

Las etapas que integran el ordenamiento son el diagnóstico, el pronóstico, la definición de usos, la instrumentación, el decreto y la vigilancia de su cumplimiento.¹²²

El programa regula y controla el avance de la urbanización, causante de la perdida de los núcleos agrarios, además de:

- Pérdida del patrimonio colectivo y familiar de los pueblos originarios sobre las tierras. Estos pueblos que poseen conservan una cultura rica en conocimientos sobre el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales y agronómicos.

¹²² Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 1999". México,2000. Pág. 187

- ❑ Pérdida del derecho al crecimiento natural de los pueblos, ejidos, comunidades y pequeñas propiedades rurales.
- ❑ Afectación de la base ecológica para la práctica de actividades agropecuarias y agroforestales, que posibiliten el desarrollo cultural, económico y sustentable de los núcleos agrarios.
- ❑ Pérdida de zonas con vegetación natural indispensables para la infiltración y la recarga del acuífero del subsuelo
- ❑ Establecimiento de asentamientos humanos irregulares
- ❑ Pérdida de la biodiversidad
- ❑ Pérdida de superficie de Áreas Naturales Protegidas (ANP)
- ❑ Cambio de uso del suelo Deforestado
- ❑ Contaminación con residuos sólidos y líquidos (desagües, basura, cascajo).
- ❑ Pérdida de áreas naturales para actividades recreativas

El Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF) busca por ello preservar las tierras y los bosques, además de fomentar el crecimiento natural de los pueblos y el desarrollo de sus actividades productivas, para fortalecer la propiedad social de los núcleos agrarios y para beneficio de sus legítimos dueños.

La principal virtud de este instrumento, es la participación de los diferentes actores y sectores sociales (principalmente los dueños de la tierra) en la definición de las políticas de uso de suelos de la región que ocupa el suelo de conservación.

Antes de la existencia de un programa de ordenamiento en la zona rural estaba regulada por criterios de desarrollo urbano, sin tomar en cuenta aspectos ecológicos, ambientales y productivos.

Los suelos de Conservación por poseer capacidades distintas para soportar diversas actividades humanas en función de sus características físicas, ecológicas y socioeconómicas, se dividen en zonas o unidades ambientales (zonificación).¹²³

¹²³ Zonificación: el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas,

En las que se determinan las actividades que es posible llevar a cabo sin modificar la propiedad de la tierra y respetando la organización social de los núcleos agrarios, los diversos usos se expresan en las zonas que define el Ordenamiento Ecológico.

La importancia de regular los usos del suelo, radica que hay actividades adecuadas que los terrenos del área rural pueden soportar, pero hay otras que no son compatibles con esos terrenos, y que en lugar de beneficiar a la población, propician la pérdida de recursos naturales y de las tierras productivas; para revertir lo anterior dicho, se requiere con urgencia:

- Aplicar el Programa como instrumento legal – desde la competencia ambiental -, para la defender, proteger y conservar las tierras de propiedad social.
- Detallar y precisar los usos del suelo que actualmente se practican, así como la planeación para el desarrollo de los mismos, para beneficiar a los dueños de las tierras a través de Programas de Ordenamiento Ecológico Delegacional.
- Aplicar instrumentos económicos, fiscales, financieros, técnicos y de mercado para compensar y apoyar en todas las actividades rurales de los núcleos rurales, por los bienes y servicios ambientales que brindan sus tierras, ayudando de esta forma a evitar la venta ilegal de sus parcelas y los cambios de uso del suelo

Las Zonas que define el Programa a proteger o instrumentar son:

Agroecológica que tiene una extensión de 14,056.2 hectáreas que representa el 15.9 % del suelo de conservación, la zona agroecológico predomina las actividades agropecuarias tradicionales con una orientación e integración de técnicas apropiadas para mejorar la calidad y el rendimiento productivo.

Las características productivas agroecológicas en amplias zonas del Suelo de Conservación en las cuales se fomenta la sustitución de sustancias y tecnologías que

la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cuál es el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales establecidas mediante la declaratoria correspondiente. " Op cit. "Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente". Pág. 4

afectan negativamente la capacidad física y productiva del suelo y de los recursos naturales.

Agroecológica Especial con una extensión de 3,114.4 hectáreas que representa el 3.6 % del suelo de conservación esta zona abarca las zonas chinamperas y los humedales de Xochimilco y Tláhuac, debido a su vulnerabilidad en estas áreas se aplica una regulación especial a fin de conservar sus características ecológicas, tradicionales y culturales

CUADRO No. 30 SUELO DE CONSERVACIÓN POR ZONAS		
ZONIFICACIÓN	EXTENSIÓN EN HECTÁREAS	% SUELO CONSERVACIÓN
Forestal de Conservación	32,155.5	36.4
Forestal de Conservación Especial	3,210.6	3.7
Forestal de Protección	6,985.5	7.9
Forestal de Protección Especial	2,006.1	2.3
Agroforestal	6,141.8	6.9
Agroforestal Especial	5,084.3	5.7
Agroecológica	14,056.2	15.9
Agroecológica Especial	3,114.4	3.6
ANP, Poblados Rurales, Programas Parciales y Equipamientos Rurales	15,687.5	17.7
Total	88,442	100

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sma.df.gob.mx, 2006

Agroforestal, con una extensión de 6,114 hectáreas representa 6.9 % del suelo de conservación son zonas preferentemente forestales de transición entre el bosque y terrenos agropecuarios, en estas zonas se fomenta el uso múltiple del suelo, a través de actividades agrícolas, silvícola, frutícolas, de pastoreo y agrosilvipastoriles.

Agroforestal Especial con una extensión de 5,084.3 hectáreas que representa el 5.7% del suelo de conservación son áreas preferentemente forestales, ubicadas en los límites con la zona Forestal de Conservación. En estas zonas se establece una normatividad ambiental específica para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias en forma intensiva, junto con métodos agrosilvipastoriles para evitar la expansión de la frontera agropecuaria sobre terrenos forestales.

Forestal de Protección con una extensión de 6,985.5 hectáreas que representa el 7.9 % del suelo de conservación, son terrenos de uso forestal y se ubican entre los terrenos agroforestales y las áreas forestales mejor conservadas. Con el fin de asegurar su

permanencia en estas zonas se fomenta el desarrollo de actividades de protección y restauración.

Forestal Protección Especial con una extensión de 2,006.1 hectáreas que representa el 2.3 % del suelo de conservación son zonas forestales con pastizales, los cuales han sufrido transformación en la cobertura vegetal debido al uso agropecuario.

En estos terrenos se fomenta el desarrollo de actividades productivas intensivas a través de la compactación y limitación de superficies, así como el uso de técnicas apropiadas para elevar el rendimiento de las actividades productivas, al mismo tiempo, se inducen actividades de restauración ecológica y recuperación de la frontera forestal.

Forestal de Conservación con una extensión de 32,155.5 hectáreas que representa el 36.4 % del suelo de conservación, son terrenos con las mejores condiciones de conservación de la vegetación natural; se ubican en los límites del sur-poniente del Distrito Federal, son áreas favorables para el mantenimiento de la biodiversidad y para la recarga del acuífero; por sus características ecogeográficas y contenido en especies, bienes y servicios ambientales que prestan a la población, son áreas imprescindibles para la sobrevivencia de la ciudad.

Forestal de Conservación Especial con una extensión de 3,210.6 hectáreas representa el 3.7 % del suelo de conservación son áreas forestales aledañas a poblados rurales e importantes para la recarga del acuífero y la conservación de la biodiversidad.

Por la belleza de sus paisajes, estas zonas son favorables para el desarrollo de actividades ecoturísticas que generan recursos económicos para los pueblos, ejidos y comunidades; actividades deben ser reguladas para hacerlas compatibles con la importancia biológica y ambiental de la zona.

Las acciones dirigidas a la conservación y restauración de recursos naturales, por su extensión y biodiversidad son de gran importancia para la ciudad, éstas repercuten en un aumento de los bienes y servicios ambientales que estos ecosistemas proporcionan.

Con miras de hacer más efectiva la difusión y protección de las áreas naturales la actual administración, la UNAM y diversos sectores de la población propusieron:

1. Un Programa General de Ordenamiento Ecológico para captar e integrar la demanda ciudadana, sobre la determinación del uso del suelo y la conservación de los recursos naturales.
2. Fomentar la participación ciudadana en la protección y conservación de los recursos naturales.
3. Sensibilizar a la población urbana sobre el valor que tienen los servicios ambientales provenientes de la zona rural, pues garantizan la sobre-vivencia de la ciudad.
4. Reconocer la función de los núcleos agrarios en la conservación de los ecosistemas.

Este Programa de Reordenamiento Ecológico surge como respuesta a los múltiples problemas que enfrenta el área rural de nuestra ciudad y del avance de la mancha urbana sobre los terrenos de cultivo, como respuesta a la ocupación urbana anárquica sobre el suelo de conservación, crecimiento desordenado sobre las áreas con vegetación natural del Distrito Federal que le ocasionaron la desaparición de núcleos agrarios y áreas naturales que abastecen de agua o que contienen muestras representativas de biodiversidad (variedad de formas de vida, desde ecosistemas hasta especies y genes) a la ciudad.

Al generar un impacto negativo sobre las características naturales de la zona y del ambiente y revertir las condiciones negativas e inapropiadas para el desarrollo de las personas, se instrumenta el Programa de Ordenamiento Ecológico bajo la Secretaría del Medio Ambiente de Gobierno del Distrito Federal y establece con ello áreas naturales protegidas, quien establece las estrategias de trabajo para denominar, administrar y controlar las áreas Naturales Protegidas (ANP) del Distrito Federal, para la cual¹²⁴:

- Elabora el Manual de Procedimientos y Criterios para administrar las ANP.
- Establece y emite normas y lineamientos para la administración de ANP.

¹²⁴ Áreas Naturales Protegidas: Se refiere a zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente ley. Diario Oficial de la Federación "Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 28 de enero de 1988. México, Pág. 2.

- ❑ Concerta con los actores involucrados con las ANP, en la elaboración y ejecución de Programas de Manejo.
- ❑ Establece el control de los asentamientos humanos y suelos de conservación, para hacer compatible la conservación con el desarrollo de la región, a través del manejo de información estratégica, la minimización de conflictos y la construcción de consensos.
- ❑ Las acciones de reforestación se llevan a cabo con el consentimiento y la participación de los dueños de las tierras, para la densificación de la masa forestal, la conversión productiva forestal comercial y el establecimiento de un cinturón verde.

Estas acciones permiten reducir:

- ❑ Los contaminantes atmosféricos, particularmente el ozono y las partículas suspendidas, a incrementar las áreas verdes y cubierta forestal, a fin de mejorar la captación de CO₂, así como la recarga del acuífero, reducir los problemas de erosión y desalentar el cambio de uso de suelo.
- ❑ Contribuye también a detener el crecimiento de la mancha urbana sobre las tierras o Suelo de Conservación.
- ❑ Fomenta la retribución a los dueños de la tierra por los bienes y servicios ambientales que brindan a todos los habitantes de la Ciudad de México.
- ❑ Fuentes de oxígeno y agua para la población
- ❑ Hábitat para la biodiversidad
- ❑ Barreras contra diversos contaminantes
- ❑ Recursos maderables (árboles) y no maderables (plantas medicinales, alimentos y semillas)
- ❑ escurrimientos superficiales que favorecen las actividades productivas
- ❑ Prevención de la erosión del suelo
- ❑ Oportunidades para la recreación
- ❑ Reconoce con carácter legal los usos actuales del suelo que cada núcleo agrario, y está a favor de cada ejido, comunidad, pueblo para defender y conservar sus terrenos.

En abril de 1999, bajo el Programa de ordenamiento Territorial, el Gobierno del D.F. y el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), suscribieron un convenio mediante el cual se transfiere la

administración de 7 Parques Nacionales al Gobierno local, a través de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (CORENA) del Gobierno del Distrito Federal, los aspectos específicos de transferencia se muestran en el cuadro número 30.

CUADRO No. 31 ADMINISTRACIÓN DE LOS PARQUES NACIONALES 1999	
Parque Nacional	Aspecto específico de la transferencia
1. P.N. Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	<ul style="list-style-type: none"> Sus Condiciones justifican el continuar con la categoría de Parque Nacional. En Noviembre de 2000, se formalizó la transferencia de su administración al Gobierno del D.F. La normatividad es atribución de la SEMARNAT
2. P.N. Cumbres del Ajusco	
3. P.N. Desierto de los Leones	
4. P.N. El Tepeyac	<ul style="list-style-type: none"> Sus condiciones naturales no justifican una categoría de Parque Nacional. El Gobierno Federal abrogará el decreto de Parque Nacional y lo declara bajo la figura de ámbito local. La normatividad y administración serán atribuciones del Gobierno del D.F.
5. P.N. Fuentes Brotantes de Tlalpan	
6. P.N. Cerro de la Estrella	
7. P.N. Lomas de Padierna	

Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sma.df.gob.mx

Para el año 2002 el Gobierno del Distrito Federal, cuenta con una superficie natural protegida o sujeta a conservación de 88, 442 hectáreas bajo diversas modalidades previstas en la Ley Ambiental del Distrito Federal.

El mayor porcentaje de suelo de conservación por delegación, se localiza principalmente en la región sur y sur-poniente que abarcan las delegaciones de Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco, estas tres delegaciones tienen el 73.5 por ciento del suelo de conservación.¹²⁵

CUADRO No. 32 DISTRIBUCIÓN DEL SUELO DE CONSERVACIÓN POR DELEGACIÓN EN EL DF 2002				
Delegación	Superficie total (ha)	Superficie SC (ha)	Porcentaje de SC por Delegación	Porcentaje del total del SC
Cuajimalpa	8 101	6 593	81.4	7.5
Álvaro Obregón	8 850	2 735	30.9	3.1
M. Contreras	6 609	5 199	78.7	5.9
Tlalpan	30 871	26 042	84.4	29.4
Xochimilco	12 837	10 548	82.2	11.9
Milpa Alta	28 464	28 464	100.0	32.2
Tlahuac	8 321	6 405	77.0	7.2
Iztapalapa	11 605	1 218	10.5	1.4
Gustavo A. Madero	8 729	1 238	14.2	1.4
Total	124 387	88 442		100.0

Fuente: CORENA, SMA, GDF, Hacia Agenda XXI, México, 2001, mimeo, Pág. 57

La importancia de estas tres delegaciones en materia de suelos de conservación radica que cubren una superficie total de suelo de 65,054 hectárea una superficie

¹²⁵ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 1999". México, 2000. Pág.25

ecológica que muestran una presión sobre sus suelos, área que corresponden al 45.9% del suelo de conservación y en cuya geografía se encuentran las principales serranías y áreas boscosas importantes que cumplen funciones básicas como: Intersección eolítica pluvial, recarga acuífera y control climático.

Por su parte las delegaciones ubicadas en la zona centro y norte de la entidad, son esencialmente espacios urbanos, los procesos sociales y productivos son más intensos desde el punto de vista ambiental a diferencia de las delegaciones del sur.

El acelerado proceso de urbanización que se ha dado en esta zona geográfica ha generado modificaciones en la distribución espacial de las actividades productivas y de consumo, cuya dinámica económico-social requiere hacer uso de recursos localizados fuera de sus fronteras y abastecerse de servicios ambientales adicionales a sus propios sistemas biofísicos.

La reducción de las áreas naturales protegidas en zona urbana, obedece a dos razones principales: por los asentamientos irregulares y por las modificaciones hechas a los decretos originales en donde se marcaban y señalaban los puntos de referencia y límites de las áreas protegida no existir porque se los ha ido “comiendo” la mancha urbana, o bien porque experimentan una situación precaria y fragmentada por la presión y el riesgo de ser invadidas o adjudicadas para uso habitacional y desarrollo inmobiliario.

Lo cuál a su vez ha originado desigualdades ecológicas en las distintas zonas del Distrito Federal y comienza a ser notoria derivado esta por la existencia o no de áreas verdes, así como de servicios y equipamiento urbano.

La dotación de servicios urbanos e infraestructura han hecho que algunas zonas como el poniente y sur, que además de beneficiarse con la vecindad de áreas verdes y boscosas, cuentan con infraestructura y servicios; sus habitantes son los que tienen mejor poder económico.

En contraste con la zona norte y oriente de la ciudad, son centros poblacionales, que carecen de áreas verdes, son zonas donde se ubican la mayor parte de las viviendas populares y cinturones de miseria, son lugares donde se generan grandes volúmenes de contaminantes y deterioro ambiental.

Las delegaciones que cuentan con Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el Distrito Federal, en sus diferentes categorías y extensiones, destacan las existentes en la delegación de Tlalpan: Cumbres del Ajusco con 920 hectáreas; Fuentes Brontantes de Tlalpan con 17.8 hectáreas; Lomas de Padierna con 30.6 hectáreas; el Parque de la Ciudad de México con 727 hectáreas.

CUADRO No. 33 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL D.F. 2004				
ANP	Superf (Ha)	Ecosistema	Admón. Actual	Delegación
Bosque de Tlalpan	252.86	Bosques de Quercus y matorral xerófilo	Delegación	Tlalpan
Bosque de las Lomas*	26.4		SEMARNAT	Miguel Hidalgo
Cerro de la Estrella	143.14	Bosque inducido de Eucalyptus y Cupressus así como matorral xerófilo y pastizales	Delegación	Iztapalapa
Cumbres del Ajusco	920	Bosque de Pinus y Abies	CORENA	Tlalpan
Desierto de los Leones	1,529	Bosque de Abies religiosa y Pinus hartwegii	CORENA	Cuajimalpa y Álvaro Obregón
Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	2657	Vegetación acuática, semiacuática y pastizales	CORENA	Xochimilco
El Tepeyac	1,500	Matorral xerófilo alterado, además de pastizales inducidos	SEMARNAT	Gustavo A. Madero
Fuentes Brotantes de Tlalpan	17.85	Bosque de eucalyptus y remanentes de bosques de quercus	DGUBUEA	Tlalpan
Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla	336	Bosque de abies religiosa y Pinus hartwegii	CORENA	Cuajimalpa
Lomas de Padierna	30.63	Bosque de quercus	SEMARNAT	Tlalpan
Parque Ecológico de la Ciudad de México	727.61	Bosque de quercus, matorral xerófilo	CORENA	Tlalpan
Sierra de Guadalupe	633.68	Matorral xerófilo, bosque inducido de eucalyptus, Pinus y Cupressus	CORENA	Gustavo A. Madero
Sierra de Catarina	748.55	Pastizal secundario	CORENA	Iztapalapa
Histórico de Coyoacán	584 ¹	Reforestado, plantas introducidas	SEMARNAT	Coyoacán
Totales	10,857.24			
Fuente: Gobierno del Distrito Federal-Secretaría del Medio Ambiente. "Hacia Agenda XXI de la Ciudad de México", México, 2001, mimeo, Pág. 61.				
¹ Fuente: Datos extraído del diario "Crónica". 4 de julio de 1998, Pág. 7b				
Nota: * El Bosque de las Lomas, ubicada en la Delegación de Miguel Hidalgo y administrada por la SEMARNAT, no define que tipo de ecosistema que corresponde.				

La segunda delegación con áreas naturales protegidas, es la delegación de Cuajimalpa y Álvaro Obregón entre sus áreas naturales se encuentran: Parque Nacional Desierto de los Leones con mil 529; Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla con 336 hectáreas, la delegación de Iztapalapa solamente dispone del Cerro de la Estrella con una

extensión 143.1 hectáreas; en la delegación de Gustavo A. Madero se encuentra el Tepeyac con mil 500 hectáreas y, finalmente la delegación de Coyoacán que tiene un área natural que lleva el nombre de Centro Histórico de Coyoacán, 584 hectáreas.¹²⁶

Las causas del deterioro y desaparición de áreas naturales, se debe a los patrones de poblamiento sobre el suelo de conservación a un ritmo de 7.3% anual, principalmente en las delegaciones de Cuajimalpa, Tlalpan y Xochimilco han sido las más afectadas por este fenómeno, en dichos terrenos existen 59,000 familias en 804 asentamientos irregulares.¹²⁷

Para afrontar adecuadamente la erosión y destrucción de áreas verdes, se hace necesario la transferencia de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del gobierno federal al local, para integrar el territorio a programas de protección y que a su vez permita una mejor protección de los recursos.

El Gobierno del Distrito Federal ha promovido modificaciones a la legislación ambiental local, consistente básicamente en una nueva definición de sus funciones y de las categorías en que pueden subdividirse de acuerdo a los recursos naturales que protegen.

En áreas no decretadas como Áreas Naturales Protegidas (ANP), promoverá la apertura al aprovechamiento sustentable de especies de vida silvestre, como una alternativa de fuente de ingresos para los dueños del bosque y con el apoyo técnico y de potencialidades del uso del suelo que proporciona el Programa General de Ordenamiento Ecológico.

Apoyará y promoverá el establecimiento de corredores ecoturísticos que ofrezcan los servicios que la población rural puede aportar, como una alternativa productiva y compatible con la protección, fomento de los recursos naturales y su biodiversidad.

¹²⁶ Diario "Crónica". 4 de junio de 1998, Pág. 7B. / Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001, Mimeo, Pág. 61

¹²⁷ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México" México, 2001, Mimeo Pág. 62

Las propuestas de los corredores deberán tener total congruencia con el desarrollo integral del suelo de conservación, con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y con el Ordenamiento Ecológico.

Las acciones de gobierno buscarán una adecuada y amplia participación de los dueños de los bosques, los habitantes del área rural y población urbana, para lo cual será fundamental generar esquemas de difusión y organización para que la ciudadanía cuente con información sobre la importancia de la conservación, restauración y uso sustentable de los recursos naturales de la ciudad y para que su participación sea lo más efectiva y productiva posible.

Actualmente existe un total de 17 Áreas Naturales Protegidas (ANP) establecidas en territorio del D.F., de estas 8 fueron decretadas por el gobierno local y 9 por el gobierno federal, la función de establecer Áreas Naturales Protegidas (ANP), y determina la definición de políticas de manejo y aprovechamiento de recursos naturales específicas y controladas de áreas en donde su objetivo principal no es estrictamente la conservación.

El establecimiento de Áreas Naturales Protegidas permite regular todas las actividades que se pretendan realizar en ella, así como de registrar e integrar el archivo documental de cada ANP sobre programas de manejo, aspectos legales, elaboración y ejecución de proyectos, estudios.

CUADRO No. 34 COMPETENCIA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)/2005	
ANP DE COMPETENCIA LOCAL	ANP DE COMPETENCIA FEDERAL
1. ZSCE. Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	1. P.N. Cerro de la Estrella
2. ZSCE. Tercera Sección del Bosque de Chapultepec I	2. P.N. Cumbres del Ajusco
3. ZSCE. Tercera Sección del Bosque de Chapultepec II	3. P.N. Desierto de los Leones
4. ZSCE. Parque Ecológico de la Cd. de México	4. P.N. El Tepeyac
5. ZSCE. Bosques de Las Lomas	5. P.N. Fuentes Brotantes de Tlalpan
6. ZSCE. Sierra de Guadalupe	6. P.N. Histórico Coyoacán
7. ZSCE. Sierra de Santa Catarina	7. P.N. Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla
8. P.U. Bosque de Tlalpan	8. P.N. Lomas de Padierna
	9- ZPF Los Bosques de la Cañada de Contreras
ZSCE: Zona Sujeta a Conservación Ecológica ZPF: Zona Protectora Forestal P.N.: Parque Nacional P.U.: Parque Urbano	
Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sma.df.gob.mx , 2005	

La creación de la propuesta de creación de Áreas Naturales Protegidas estaría bajo la administración del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SIANAP-GDF.), se constituirá como la instancia rectora, que permitirá conjuntar, organizar y controlar todas las acciones administrativas y técnicas para la planificación y realización de programas orientados a la conservación, manejo y administración de las Áreas Naturales Protegidas del D.F.

CUADRO No. 35 PROPUESTA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL DISTRITO FEDERAL			
ANP	Ubicación		Superficie (ha)
	Delegación	Suelo*	
1. ZSCE. Bosques de las Lomas	Miguel Hidalgo	Urbano	26.4
2. P-U. Bosque de Tlalpan	Tlalpan	Urbano	252.86
3. P.N. Cerro de la Estrella	Iztapalapa	Conservación	143.0
4. P.N. Cumbres del Ajusco	Tlalpan	Conservación	920.0
5. P.N. Desierto de los Leones	Cuajimalpa, Álvaro Obregón	Conservación	1,529.0
6. ZSCE. Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	Xochimilco	Conservación	2,657.0
7. P.N. El Tepeyac ¹	Gustavo A. Madero	Conservación	238.53
8. P.N. Fuentes Brotantes de Tlalpan	Tlalpan	Urbano	17.85
9. P.N. Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	Cuajimalpa	Conservación	336.0
10. P.N. Lomas de Padierna	Álvaro Obregón	Conservación	30.63
11. ZSCE. Parque Ecológico de la Cd. de México	Tlalpan	Conservación	727.61
12. ZSCE. Tercera Sección del Bosque de Chapultepec I	Miguel Hidalgo	Urbano	141.6
13. ZSCE. Tercera Sección del Bosque de Chapultepec II	Miguel Hidalgo	Urbano	85.67
14. ZSCE. Sierra de Guadalupe ¹	Gustavo A. Madero	Conservación	684.0
15. ZSCE. Sierra de Santa Catarina ¹	Iztapalapa y Tlahuac	Conservación	576.0
Total			8,366.15
Nota: La administración y normatividad de las ANP corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente (SMA), a través de la CORENA. En el caso de las ANP ubicadas en suelo Urbano, la administración es competencia de la Delegación correspondiente, y la normatividad en la SMA.			
* Para conocer lo referente al Suelo de Conservación del D.F., consulta "Ordenamiento Ecológico"			
¹ Queremos hacer notar las diferencias en las cifras que se muestran en este cuadro con relación a la mostradas en el cuadro de Áreas Naturales Protegidas 2004 (cuya fuente es Hacia la Agenda XXI Ciudad de México).			
Fuente: gobierno del Distrito Federal. www.sma.df.gob.mx, 2006			

En el contexto urbano, tenemos las áreas Verdes Urbanas (AVU), consideran áreas verdes como toda cubierta de vegetación, natural o inducida que se localiza en zonas urbanas o terrenos públicos (camellones, terrenos baldíos, barrancas, lomeríos, zonas agropecuarias abandonadas) del Distrito Federal, la cuál esta delimitado por los Programas de Desarrollo Urbano Delegacional.

Las áreas verdes urbanas (AVU) proporcionan servicios ambientales por lo tanto para elaborar planes de manejo y se les dé los cuidados especiales a aquellas que aún mantienen buenas características biofísicas y escénicas, y contribuyan a mantener la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Situación que hasta ahora no se ha dado, los estándares internacionales marcan 9 m² de área verde por habitante, como parámetro de salud y bienestar, este parámetro no se ha cumplido, si se toman en cuenta las áreas verdes urbanas públicas, se tiene un déficit de área verde por habitante, al contar solamente con 5.6 m² por habitante.¹²⁸

Disponer de áreas verdes urbanas (AVU) suficientes y con una mejor distribución territorial en la ciudad, permitirá a la población acceder a espacios de descanso y recreación y equidad en su acceso.

CUADRO No. 36 ÁREAS VERDES URBANAS 2003								
Delegación	Área Km ² (*)	Total de Áreas Verdes Km ²	Áreas Verdes % Sup. Delegación	% Zonas arboladas	% Zonas de pastos y arbustos	Áreas verdes por habitante m ²	Zonas arboladas verdes por habitante m ²	Población 2000 %
Álvaro Obregón	61.12	24.59	40.2	64.5	35.5	35.8	23.1	8.1
Azcapotzalco	33.51	4.28	12.8	54.7	45.3	9.7	5.3	5.2
Benito Juárez	26.51	1.19	4.5	99.0	1.0	3.3	3.3	4.2
Coyoacán	54.01	20.13	37.3	76.7	23.3	31.4	24.1	7.5
Cuajimalpa	15.08	5.55	36.8	46.4	53.6	36.7	17.0	1.8
Cuauhtémoc	32.67	1.81	5.5	74.0	26.0	3.5	2.6	6.1
Guastavo A. Madero	87.29	14.26	16.3	47.3	52.7	11.5	5.4	14.5
Iztacalco	23.12	2.25	9.7	54.7	45.3	5.5	3.0	4.8
Iztapalapa	113.37	18.32	16.2	27.1	72.9	10.3	2.8	20.8
Magdalena Contreras	14.08	1.82	16.2	27.1	72.9	10.3	2.8	20.8
Miguel Hidalgo	47.69	8.89	18.6	57.3	42.7	25.2	5.7	2.6
Tláhuac	19.17	2.27	11.8	4.4	95.6	7.5	0.3	3.6
Tlalpan	48.29	11.80	24.4	88.9	11.1	20.3	18.0	6.8
Venustiano Carranza	33.87	5.23	15.4	23.5	76.5	11.3	2.7	5.4
Xochimilco	22.90	5.89	25.7	60.8	39.2	15.9	9.7	4.3
Distrito Federal	632.66	128.28	20.4	55.9	44.1	15.1	8.4	100

La Secretaría establece el Inventario General de las Áreas Verdes del Distrito Federal, con la finalidad de conocer, proteger y preservar dichas áreas, así como para proponer a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y a las delegaciones, según su competencia, el incremento de dichas áreas en zonas donde se requiera.
 "Las delegaciones llevarán el inventario de áreas verdes de su competencia en su demarcación territorial, en los términos establecidos y lo harán del conocimiento de la Secretaría para su integración en el inventario general, proporcionando semestralmente las actualizaciones correspondientes.
Fuente: Gobierno del Distrito Federal. www.sma.df.gob.mx,2003

El avance desordenado de la urbanización y de los asentamientos humanos constituye en una de la amenaza a las áreas naturales principalmente en zonas del sur, sur-oriente, donde se encuentra las delegaciones con mayor superficie de Áreas Verdes Urbanas (AVU) y así lo muestran los datos del cuadro número 36.

¹²⁸ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México" México. 2001, Pág. 74

El enorme reto para la nueva gestión gubernamental y los diferentes actores sociales, es lograr que un amplio sector de la población, principalmente para quienes viven en el umbral de la pobreza que no renuncie a tener áreas verdes, la conservación y aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales, con el fin de brindarles un mejor nivel y calidad de vida.

La creación y mantenimiento de áreas verdes, esta orientada a crear la infraestructura natural para que la población tenga acceso a espacios de descanso y recreación gratuitos, los programas recreativos, culturales y deportivos que se ofrece en ella.

En la actualidad en el suelo urbano el 20.4% son áreas verdes urbanas (AVU) públicas y privadas, de ellas el 55.9% son zonas arboladas, el resto son zonas de pastos y arbustos.¹²⁹ La mayoría de las áreas verdes dentro de las zonas urbanas se encuentran en deterioro, a causa de plagas, compactación de suelos, utilización de especies inadecuadas y por sobre densidad.

Hasta 1997 el Distrito Federal careció de una estrategia de planificación referente a las áreas verdes urbanas (AVU), lo que ha representado un alto costo ambiental que se tradujo en deterioro, pérdida de Áreas Verdes Urbanas y en detrimento de la calidad de vida de sus habitantes.

En 2003 el porcentaje global de áreas verdes para el Distrito Federal (DF) es desigual en las diferentes delegaciones, por ejemplo en Benito Juárez es una superficie pequeña y de alta densidad urbana sus áreas verdes es de 4.5%, la más baja de todas las delegaciones; mientras que la delegación de Álvaro Obregón es una demarcación donde se ubican la mayor parte de las zonas de barrancas, posee el 40% de áreas verdes.

Si se ponderan según su porcentaje de superficie arbolada; el total de áreas verdes en el Distrito Federal (DF) es de 55.9% es arboladas y el 44% son pastos y arbustos; de

¹²⁹ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001, Mimeo. Pág. 72

este último dato si tomamos como referencia solamente las áreas verdes arboladas, el número promedio de m²/habitantes baja de 15.1 a 8.4%.¹³⁰

Para revertir la carencia de Áreas Verdes Urbanas se requiere que sean atendidas con criterios y principios de sustentabilidad, para así lograr su conservación y restauración integral para que la ciudadanía en general cuente con espacios públicos de esparcimiento y se obtengan beneficios adicionales como los servicios ambientales.

De considerar solamente el 20.4% del suelo urbano del DF está cubierto por áreas verdes públicas y privadas; de esta superficie, el peso de las zonas arboladas es del 56 % y 44 % de zonas de pastos y arbustos.

A nivel Delegacional se muestran fuertes contrastes; por ejemplo, en las Delegación Benito Juárez, Tlalpan, Coyoacán y Cuauhtémoc están por encima del 74 % de zonas arboladas; en cambio, Tláhuac sólo tiene un 4.4 % arbolado e Iztapalapa y Venustiano Carranza están por debajo del 28 % de superficies arboladas.

El indicador de metros cuadrados promedio por habitante, en superficie de áreas verdes o arbolada, es un referente de las condiciones y acceso a áreas verdes, y muestra la escasa accesibilidad de Áreas Verdes Urbanas, la mayor parte de las delegaciones cuando se trata de barrancas, predios, jardines privados, y reservas ecológicas.

Las Delegaciones Benito Juárez y Cuauhtémoc son zonas de alta densidad urbana y tienen superficies muy pequeñas de áreas verdes, estas son casi totalmente arboladas; en cambio, Tláhuac su superficie terrestre es el doble, pero sólo un 4.4 % es arbolado.

Las Delegaciones con mayor superficie de áreas verdes en orden de importancia son: Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuajimalpa, Miguel Hidalgo y Tlalpan, están en el rango de 18 a 40% y una población en conjunto de 26.8 %, son delegaciones que disponen de las mayores áreas verde urbanas por habitante metro cuadrado, en contraste con la delegación de Benito Juárez que solamente el 4.5 es área verde.

¹³⁰ op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001, Mimeo. Pág 72

En la delegación de Iztapalapa, se percibe una situación negativa además de contar con una alta densidad urbana del 20 % de la población total del Distrito Federal y contar con el 18 % del total de áreas verdes, dispone del 2.8% de zona arbolada, indispensable para atraer humedales y lluvia a la zona, y para mejorar la calidad del aire que se respira.

Lo trascendente de contar con Áreas verdes Urbanas, radica que además de contar con ella se ofrece zonas recreativas y de esparcimiento, y brindan servicios ambientales a la Ciudad.

La política de ampliación y manejo de las áreas verdes urbanas, además de mejorar el paisaje urbano, a través de la creación y rehabilitación de parques, jardines, plazas y glorietas; corredores verdes en las avenidas de la ciudad, para beneficio de la población capitalina, contribuyen a dotar a la ciudad de una imagen que corresponda a su importancia como capital.

Para lograr la producción permanente y creciente de bienes y servicios ambientales en el suelo de conservación, los esfuerzos de esta administración en materia de recursos naturales y biodiversidad se centra en: la ejecución de programas específicos de restauración de áreas con procesos de degradación en suelo y vegetación; protección contra incendios; tala; cambio de uso del suelo; invasiones y asentamientos humanos irregulares; manejo forestal para transitar paulatinamente de bosques deteriorados a bosques sanos y en constante renovación natural.

Con el apoyo de métodos de plantación y técnicas de poda y, la utilización de especies adecuadas a la altura, clima y vegetación de la ciudad en las 109 unidades ambientales establecidas en el suelo urbano del D.F., se reforesta y cuida las Áreas Verdes Urbanas, y considera los criterios siguientes:

1. Características de precipitación pluvial y del suelo.
2. Características de las pendientes.
3. Zonificación del D.F. según la contaminación atmosférica.
4. Zonificación del D.F. por estructura urbana.

El manejo de áreas naturales protegidas como las Áreas Verdes Urbanas es de suma importancia, se necesita también definir conceptos manejados en la misma ley, así como los mecanismos para llevarlas a cabo, es necesario establecer una equivalencia formal y legal entre las categorías bajo las cuales se han ido decretando las ANP, con las definidas en la ley, de manera que se aclare las funciones que deben cubrir las diferentes áreas protegidas y promover un manejo acorde con sus objetivos.¹³¹

Por años los decretos que al respecto se han emitido, se han encontrado hasta veintiséis denominaciones distintas, de éstas sólo cuatro están mencionadas en la legislación vigente, pero ninguna de ellas tipificadas legalmente, estas se han clasificado, con base en la responsabilidad de su manejo y establecidas con un decreto, de aquellas que ya no están establecidas cuya administración y manejo están a cargo de alguna institución, no disponen de los recursos suficientes para llevar a cabo su cometido.

Se requiere también una clara definición de las categorías de manejo y de los recursos e identificación del tipo de función que tiene cada área, para poder administrar y manejar adecuadamente y dar mantenimiento y protección.

Así como una evaluación de las actividades que ahí se realizan, para establecer claramente establecidos los objetivos, debido que por años se han referido únicamente al establecimiento formal de la misma, sin considerar los problemas de tenencia de la tierra.¹³²

En el Programa de ordenamiento es importante considerar con urgente e indispensable la creación de un órgano en el que coincidan representantes de la ciudadanía y del sector público para dar seguimiento y reportar la observancia y el cumplimiento de los alcances del programa como un instrumento esencial para el desarrollo sustentable de la Ciudad de México.

¹³¹ . Enkerlin, Ernesto C. "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible". México,1997 Pág. 358-359

¹³² Ibidem. "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible". México, 1997. Pág. 358-359.

El Consejo se constituye como un órgano de seguimiento que supervise la correcta aplicación de los lineamientos y regulaciones de este Programa, con la participación de diversos sectores sociales entre ejidales, comunidades, pequeños propietarios, comités vecinales, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales e integrantes de la ALDF y entidades es gubernamentales competentes en la materia.

4.2.1.1 Programas y/o Acciones de Restauración y Protección Hidrológica Forestal.

Se estableció un sistema de incentivos a las plantaciones hechas, así como el desarrollo de actividades de beneficio económico que tendieran al incremento la existencia y cuidado de las áreas verdes.

En el marco del Programa Emergente de Reforestación en la Zona metropolitana de la Ciudad de México, se utiliza la producción de 9 millones de plantas del vivero de San Luis Tlaxialtemalco, programa financiado por la EECF-Japón.

El programa considero por primera vez en el Distrito Federal labores de protección y vigilancia de la reforestación rural, para ello se establece convenios de trabajo con los ejidatarios, comuneros y sus organizaciones con el propósito que se ejecutara dentro de su terreno, así como un programa de supervisión de la calidad de las plantaciones e incentivos a quienes logran los mejores resultados de sobre-vivencia.

A mediados de 1998 en el marco del Programa Integral de Recuperación de Bosques y Áreas Verdes del Distrito Federal, restaura daños causados por la deforestación al incrementar la meta de reforestación 12.07 millones de plantas en las 16 Delegaciones políticas del Distrito Federal, de las cuales 83.3% fue realizado en zonas rurales y 16.7% en zonas urbanas, es decir 10.06 millones y 2.01 millones respectivamente, lo que representa una superficie aproximada de 7 500 hectáreas.¹³³

¹³³ Op cit. "Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 1999". México, 2000. Pág. 26 y 186

En materia de restauración en el periodo comprendido de 1998-2001 se realizan acciones de protección en 31,100 hectáreas reforestadas, a través de actividades de reposición de árboles muertos y del pago de incentivos a los dueños de los terrenos que realizaran actividades mantenimiento de árboles plantados, con ello se pretende a largo plazo se asegurara la recuperación de los bosques del D.F. y por tanto mejorar el hábitat de la fauna y flora silvestres local.

CUADRO No. 37 PROGRAMA INTEGRAL DE RECUPERACIÓN DE BOSQUES Y ÁREAS VERDES DEL DISTRITO FEDERAL 1998			
Concepto	Metas	Avance de Metas	
		Agosto	Octubre
Siembra de Plantas	12 074 000 árboles	68%	100%
En Zona Rural	10 060 000 árboles		
En Zona Urbana	2 014 000 árboles		
Superficie Total Estimada Reforestada	7 500 hectáreas		
Fuente: Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, 1998, en Primer Informe de Gobierno, Anexo Estadístico, Ciudad de México, 1998			

A partir del año de 2004, bajo el Programa de Sustitución de Arbolado de Alto Riesgo, fundamentalmente del eucalipto en el DF, trabaja para la rehabilitación de los corredores verdes de las principales avenidas de la ciudad con la sustitución de arbolado (eucalipto), como prioridad para garantizar el buen desarrollo de las especies plantadas no perteneciente al género de eucalipto o saturarlos con nuevos árboles en los lugares que actualmente tiene problemas de sobre densidad.

Se plantea a 30 años la sustitución de todos los árboles de riesgo (principalmente eucalipto) para la ciudadanía y para las mismas AVU. En este sentido, durante el periodo comprendido de 2004-2006, se programa el derribo y acopio de 56,000 árboles de eucalipto: 16,000 durante el 2004; 20,000 durante el 2005 y 20,000 durante el 2006.¹³⁴

En los programas de reforestación se hace hincapié que esta se realice con especies y tamaños adecuados de árboles, y tengan un desarrollo adecuado en su etapa adulta y no representen riesgos para los ciudadanos.

¹³⁴ Op cit. "Hacia la Agenda XXI de la Ciudad de México". México, 2001, mimeo , Pág. 74.

Para reforzar lo anterior, el 14 de agosto del 2003 fue publicado la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2002, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, empresas públicas y particulares que realicen poda, derribo y restitución de árboles esto causo de la destrucción de árboles por dependencias públicas y por empresas particulares.

También se elaboró el manual técnico correspondiente, que sirve de apoyo para la capacitación a quienes tienen bajo su responsabilidad de tales acciones.

Se termina de elaborar la Norma Ambiental PROY-NADF-006-RNAT-2004, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberá cumplir las autoridades y las personas físicas y morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas.

De la mano de este programa, se ha puesto en marcha el Programa de Adopción de Áreas Verdes, mediante el cual se propuso que tanto a organizaciones como a instituciones y empresas, la adopción de un área verde pública, para proporcionarle mantenimiento y conservación de manera periódica.

A cambio se le instala una placa de reconocimiento con el nombre del adoptante, convenio que tiene duración de un año, con posibilidad de renovarse, la sociedad civil de esta forma, contribuye en el mantenimiento y conservación de las áreas verdes, así como en la creación de nuevas áreas, cumpliéndose con el principio de corresponsabilidad ciudadana y del gobierno.

En el segundo semestre del año 2004, se elaboro un Plan Maestro para la Rehabilitación Integral del bosque de Chapultepec, dicho programa se ejecuto con tres ejes: el eje ciudadano que esta representado en el Consejo rector, el eje empresarial – quien financia la mitad de los fondos-, el eje público que esta representando por el Gobierno del Distrito Federal quien aporta el 50%.

4.2.2 Ciudades Metropolitanas y Medio Ambiente: Acciones Hacia una Restitución Ecológica Urbana.

Antes de iniciar este apartado, partimos del concepto de Ciudad Metropolitana, por lo que la definimos como todo aquel espacio físico geográfico en donde confluyen más de dos entidades municipales que por su situación y estrecha relación no distinguen divisiones políticas administrativas.

El Distrito Federal por su cercanía con el Estado de México conforman una Zona Metropolitana de la Ciudad de México, integrada por 16 delegaciones políticas del Distrito Federal y 28 municipios del estado de México.¹³⁵

Conforman una superficie de 4,451.2 km² que representa el 0.05 por ciento del territorio nacional, en conjunto concentran una población superior a los 16.4 millones de habitantes, y una densidad poblacional de 327.6 por kilómetro cuadrado; en términos porcentuales, el 18% de la población del país se localiza en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).

Comparada con la población existente en el país, significa que uno de cada cinco habitantes radica en este espacio, de ella el 51.1% de los habitantes residen en las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal (Ciudad de México), mientras que el 48.9%, se encuentra en los 28 municipios del Estado de México, ello sitúa esta zona como la más poblada del país, en donde existe una gran masa poblacional con características propias y más conflictiva en términos de dotación de servicios y problemas ambientales.

Además de procesos socioeconómicos que demandan múltiples servicios entre ellas de agua potable y en contraparte deterioran el medio urbano entendida esta, como el medio físico en el que se desenvuelven los habitantes de una ciudad y de la cual dependen de su bienestar.¹³⁶

¹³⁵ Revista "Federalismo y Desarrollo", No. 59, julio-septiembre, México, 1997, Pág. 116

¹³⁶ Enkerlin, Ernesto C. y otros. "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible", Thomson Editores, México, 1997, Pág. 656

El Distrito Federal al estar enclavada en el Valle de México, tiene múltiples relaciones con los municipios conurbanos del Estado de México, no solamente económicas y sociales, sino también ecológicas, el deterioro que se haga de los recursos naturales en cualquier de las entidades como el agotamiento y deterioro de los recursos naturales repercute en sus habitantes.

Mantener los procesos socioeconómicos y mejorar la calidad de vida de la población capitalina no es una tarea fácil, especialmente cuando por décadas ha tenido un abandono y un crecimiento demográfico acelerado cuyas implicaciones fueron los desórdenes en los asentamientos urbanos y rezagos en las zonas periféricas, con grandes demandas de agua y graves rezagos en las condiciones de vivienda, servicios e infraestructura, en suelos en la mayoría de las ocasiones tenían irregularidades en su tenencia.

Las presiones y especulación inmobiliaria y la necesidad de vivienda popular ocasionado la destrucción de áreas verdes por lo que los usos y la estructura de uso de suelo se han rezagado ante su propio crecimiento, persistiendo la concentración de actividades comerciales y de servicios en las zonas centrales, y se comienza a configurar ciudades dormitorio en los municipios metropolitanos del Estado de México.

Como consecuencia de la concentración del empleo y los servicios, se hace necesario equipar en infraestructura y con servicios a la ciudad central en perjuicio de la periferia, dando como resultado la generación de contaminantes.

En el año de 2003, el gobierno federal puso en marcha a través de la Secretaría de Desarrollo Social el programa denominado Hábitat¹³⁷, con el propósito de avanzar en el combate a los rezagos en materia de pobreza y contrastes sociales en las ciudades y zonas metropolitanas.

¹³⁷ Hábitat: se refiere al lugar (incluye todas sus características) donde vive determinada especie e incluye al hombre. Enkelin Ernesto C. "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible" Thomson Editores. México, Pág. 662

Mediante la instrumentación de un conjunto de acciones el gobierno en los 3 niveles e propone mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de la zona urbano-marginada con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario, en seis vertientes y respectivas modalidades de ejecución:¹³⁸

- **Ciudades Fronterizas**, cuyo universo potencial de atención lo constituyen las ciudades y zonas metropolitanas (ZM) localizadas en la frontera norte y sur del país.
- **Ciudades Petroleras**, están dirigidas a ciudades y Zonas Metropolitanas, donde las actividades de perforación, extracción, refinación, transporte o almacenamiento de petróleo y gas constituya uno de los ejes principales de la economía.
- **Ciudades Turísticas**, las acciones están orientadas a las ciudades y Zona Metropolitana donde la actividad turística constituye una de las principales actividades de la economía.
- **Zonas Metropolitanas**, las acciones se orientan a las ciudades cuya superficie rebasa los límites político administrativo del municipio que originalmente la contenía y se extiende a los municipios vecinos con los que mantiene un alto grado de integración funcional y socioeconómicas.
- **Vertiente General**, que atiende con acciones a las ciudades que no están comprendidas en las cuatro vertientes anteriores.
- **Centros Históricos**, son acciones que atiende la protección, conservación y revitalización de los centros históricos inscrito en la lista del Patrimonio Universal de la Humanidad de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (UNESCO).

Las modalidades bajo las cuales se aplica el programa hábitat son las siguientes.

- **Desarrollo Social y Comunitario**, las acciones están dirigidos a ampliar las destrezas, competencias, capacidades y oportunidades de las personas y de los hogares en situación de pobreza patrimonial y a fortalecer el tejido de las comunidades.

¹³⁸ Secretaría de Desarrollo Social, "Quinto Informe de Labores" mimeo, México 2006. Pág. 53 y 54/ www.sedesol.gob.mx/subsecretaria/prospectiva/main4toinforme04.html,2006

- **Oportunidades para las Mujeres**, las acciones están orientadas a apoyar a las mujeres en situación de pobreza patrimonial mediante acciones que contribuyan a desarrollar sus capacidades y a facilitar su desempeño laboral o su incorporación a la actividad remunerada.
- **Seguridad para las Mujeres y sus Comunidades** creada en 2005, que busca fortalecer los esfuerzos de prevención y atención de la violencia en todas sus formas, con énfasis en la violencia hacia las mujeres y en el establecimiento de comunidades seguras.
- **Mejoramiento de Barrios** busca introducir, ampliar o mejorar la infraestructura y los servicios básicos en los asentamientos precarios e integrarlos a la ciudad.
- **Ordenamiento del Territorio y Mejoramiento Ambiental**, son acciones dirigidas a mejorar el entorno ecológico de las zonas urbanas, a fortalecer las tareas de ordenamiento territorial y a reducir la vulnerabilidad de la población en situación de pobreza patrimonial, asentada en zonas e inmuebles con riesgos de origen natural.
- **Planeación urbana y Agencias de Desarrollo Hábitat** estimulan el fortalecimiento de los instrumentos de planeación y gestión urbana-territorial, así como la formación y consolidación de instancias dirigidas a impulsar iniciativas y prácticas de desarrollo local.
- **Suelo para la Vivienda Social y el Desarrollo Urbano** son acciones para la adquisición de reservas territoriales en zonas aptas para el desarrollo urbano y la habilitación progresiva de lotes con servicios, para el asentamiento de hogares en situación de pobreza, así como la regularización de la propiedad, titulación y registro de activos inmobiliarios de hogares pobres.
- **Equipamiento urbano e Imagen de la Ciudad** se apoya con la provisión o rehabilitación de equipamiento y inmobiliario urbano, protección, conservación o revitalización de los centros históricos y patrimoniales, y en general impulsa con acciones que contribuyan a conservar y mejorar la imagen urbana.

En el 2004 bajo el Programa hábitat, se llevaron a cabo en 818 polígono o zonas de atención prioritaria localizados en 173 ciudades y zonas metropolitanas del país, correspondientes a 218 municipios y 12 delegaciones políticas del Distrito Federal, acciones de beneficio.

Beneficiándose a 709 mil hogares pobres, mediante la realización de 8,531 proyectos de desarrollo urbano y social, ejerciéndose recursos federales por un total de 1,875.2 millones de pesos, adicionalmente complementada con aportaciones de los gobiernos locales, en el orden de 1,965 millones de pesos.¹³⁹

Para el 2005 el presupuesto destinado a este programa ascendió a 2,070.4 millones de pesos, para los cuales se realizaron acciones de desarrollo social y urbano en 200 ciudades y zonas metropolitanas que corresponde a 250 municipios del país.

Presupuesto que se distribuye de la siguiente manera: 1,285.4 millones para las vertientes General y Zonas Metropolitanas, 335 millones para las vertientes Ciudades Turísticas y Ciudades Petroleras, 400 millones para las vertientes Ciudades Fronterizas y 50 millones para las vertientes Centros históricos; recursos que son complementados con aportaciones de los gobiernos estatales y municipales y, en su caso por los propios beneficiarios.

El programa beneficio a 710 mil hogares pobres mediante la ejecución de alrededor de 10,500 proyectos. Para determinar específicamente el número de acciones que se ejecutaron en las comunidades de atención, señalamos las acciones en sus diferentes modalidades.¹⁴⁰

Desarrollo Social y Comunitario (antes superación de la pobreza urbana), en el 2004 se ejecutaron 2,078 proyectos, mientras que para el 2005 se llevaron 3,170 proyectos; entre las acciones que impulso destacan la elaboración de planes de desarrollo comunitario; la ampliación de capacidades laborales de las personas mediante la capacitación para el trabajo y el entrenamiento en artes y oficios.

Así como la prevención de riesgos en los adolescentes y jóvenes; la prestación de servicio social de estudiantes de educación superior en tareas de asistencia, asesoría y capacitación a la población objetivo.

¹³⁹ Op cit. Secretaría de Desarrollo Social, "Quinto Informe de Labores" mimeo, México 2006. Pág. 54

¹⁴⁰ ibidem. Pág. 55-58.

El aprovechamiento de los conocimientos, habilidades, experiencia y vocación de servicios de las personas adultas mayores en proyectos de desarrollo social, la rehabilitación de y/o equipamiento de villas, estancias, casa de día o de vivienda destinada a personas adultas mayores, desarrollo integral de las personas discapacitadas y la integración social de grupos y personas en situación de vulnerabilidad social.

Oportunidades para las Mujeres, bajo este rubro en el año 2004 se realizaron 1,379 proyectos, para el año 2005 el número de proyectos sería de 1,810, las acciones que se llevaron a cabo bajo esta modalidad, fue promover y apoyar las capacidades y oportunidades de las mujeres, para facilitar su desempeño laboral o su incorporación a una actividad económica.

La promoción de la salud sexual y reproductiva de las mujeres en las diferentes etapas del ciclo de vida; el apoyo a madres en situación de pobreza patrimonial que requieren servicios de atención infantil; la rehabilitación y/o equipamiento de centros y casas de atención infantil; así como la capacitación, asesoría técnica y supervisión de las personas a cargo de éstas últimas.

La capacitación, sensibilidad y asesoramiento que contribuyan a propiciar que las mujeres tomen conciencia de su condición de género, a conocer y ejercer sus derechos y a favorecer su autoestima, participación social, formación de liderazgos y redes de acción colectiva.

Seguridad para las Mujeres y sus Comunidades consistente en 640 proyectos realizados en el año 2004, las acciones que se realizaron en este rubro consistieron en la promoción y apoyo para la rehabilitación y/o equipamiento de centros de especialización para la atención psicológica, médica y legal de las víctimas de violencia doméstica, la prestación de servicios sociales orientados tanto a la prevención de la violencia doméstica, como atención a víctimas.

La rehabilitación de y/o equipamiento de refugios para las mujeres víctimas de violencia en la pareja; el diseño e instrumentación de medidas de seguridad pública que

propicien la organización y participación activa de las comunidades en la prevención de la violencia y el delito.

La prevención situacional que contribuya a propiciar condiciones de seguridad más adecuadas para los hogares y las personas en las zonas de atención prioritarias; la transformación de actitudes y comportamientos de las comunidades hacia la violencia en todas sus formas, incluido el impulso de campañas de sensibilización, educación y prevención, y la participación de los diversos sectores de la sociedad en los observatorios de violencia, con énfasis en la violencia de género.

Mejoramiento de Barrios, en el año 2004 se ejecutó 3,595 proyectos, para el 2005 se llevaron 3,180 acciones que consistieron en promover y apoyar la ampliación, mejoramiento o introducción de redes de infraestructura urbana básica: agua, drenaje, vialidad, electrificación y alumbrado público; la pavimentación u otro recubrimiento de calles, delimitación de zonas para la circulación vehicular, construcción o rehabilitación de banquetas y guarniciones, así como de rampas para la circulación de sillas de ruedas.

La construcción, ampliación o mejoramiento de centros de desarrollo comunitario, escuela-taller y casas de oficio, estancias o casas de día, centros de atención infantil, refugios o albergues y centros de especialización para la atención de víctimas de violencia; las dirigidas a construir, recuperar, remozar o rehabilitar plazas, áreas verdes, bosques y jardines, canchas deportivas.

Así como otros espacios públicos dedicados al desarrollo de actividades deportivas, recreativas y culturales, y la adquisición de maquinaria y equipo para la producción de materiales e insumos destinados al mejoramiento de las zonas de atención prioritaria.

Ordenamiento del Territorio y Mejoramiento Ambiental, en el 2004 se ejecutaron 422 proyectos, para el 2005 se habrían ejecutado 420 proyectos, dichas acciones consistieron en promover y apoyar la prevención de desastres, mediante la realización de obras de mitigación de riesgos que contribuyan a reducir la vulnerabilidad

de los asentamientos humanos; la reubicación de familias asentadas en inmuebles de riesgos o en zonas de riesgo no mitigable desde el punto de vista técnico o económico.

Las acciones dirigidas a apoyar a los hogares en situación de pobreza afectados por desastres naturales mediante la reposición de un paquete básico de enseres y muebles; las orientadas a definir estrategias integrales para la prevención de desastres mediante la elaboración de estudios y atlas de peligros naturales.

Las dirigidas a ordenar el uso de suelos con fines de prevención de desastres; la educación sanitaria y ambiental; la construcción de obras y provisión de equipamiento necesario para instalar o fortalecer los sistemas de recolección, reciclaje y disposición de desechos domésticos; el tratamiento y disposición de aguas residuales, y la conservación y mejoramiento ambiental; Incluidas las acciones de saneamiento de agua, limpieza y rescate de cauces urbanos, arborización y reforestación.

Planeación Urbana y Agencias de Desarrollo Hábitat, bajo esta modalidad en el año 2004 se ejecutaron 373 proyectos, mientras en el 2005 se llevaron a cabo 450 proyectos; que consistieron en la promoción y apoyo en la formulación o actualización de planes, programas y reglamentos en los ámbitos de desarrollo social, urbano, ordenamiento territorial y del mejoramiento ambiental; la creación y fortalecimiento de las Agencias de Desarrollo Hábitat en las ciudades y zonas metropolitanas.

La participación de la sociedad civil en proyectos estratégicos en materia de superación de la pobreza, desarrollo social, urbano y territorial; la creación de observatorios urbanos y de violencia social con miras a hacer viable la instrumentación de proyectos estratégicos de desarrollo local.

La elaboración de diagnósticos, guías, planes y proyectos ejecutivos dirigidos a fortalecer las finanzas municipales, la prestación de servicios urbanos y la modernización de catastros y registros públicos de la propiedad; el fortalecimiento de las capacidades locales en materia de planeación urbana, catastro y registros públicos de la propiedad;

ordenamiento del territorio, equipamiento y servicios urbanos esenciales; la coordinación intersectorial y la asociación municipal.

Suelo para la vivienda Social y el Desarrollo Urbano, en este rubro en el 2004, se realizaron 74 proyectos, para el 2005 se ejecutaron 55 proyectos con la participación de la FONHAPO, al disponer este último de 395 millones de pesos para la adquisición de suelo para vivienda.

Las acciones que se llevaron a cabo en este rubro destacan la promoción y apoyo para la adquisición de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda social, a efecto de ofrecer opciones de suelo a los hogares en situación de pobreza patrimonial, incluidos aquellos que pudieran ser sujetos de reubicaciones.

La habilitación progresiva de lotes con servicios para el asentamiento de hogares en situación de pobreza patrimonial, y las encaminadas a fortalecer el ejercicio de los derechos de propiedad entre los hogares en situación de pobreza patrimonial; incluidas las medidas dirigidas a fomentar y apoyar la regularización de la propiedad, titulación y registro de activos inmobiliarios.

Equipamiento Urbano e Imagen de la Ciudad, en el 2004, se ejecutaron 510 proyectos, para el 2005 se llevaron a cabo 680 proyectos, por su importancia destacan 10 centros históricos considerados como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

Entre las acciones que se llevaron a cabo ,destacan la promoción y el apoyo para la construcción, ampliación, rehabilitación o readecuación del mobiliario y equipamiento urbano básico; la protección, conservación y revitalización de centros de históricos y patrimoniales, incluidos el rescate y remozamiento de fachadas, el reforzamiento estructural de monumentos en riesgo.

La rehabilitación o remozamiento de calles y vialidades y la construcción de estacionamientos públicos en los centros históricos o sus áreas de influencia, así como la preservación y rehabilitación de inmuebles o grupos de inmuebles cuya arquitectura,

unidad e integración del paisaje tenga un valor excepcional desde el punto de vista histórico y artístico.

El mejoramiento de la imagen urbana, incluidas la señalización de tránsito y control semafórico, incluidas la señalización de tránsito y el control semafórico, así como la nomenclatura de calles; el mejoramiento de los accesos para el transporte público en zonas de atención prioritaria, el establecimiento de rutas, senderos y paradores seguros (peatonales y de transporte), la colocación de luminarias con especificaciones para la seguridad pública en áreas de riesgo.

La señalización y el control de sitios donde se arroja la basura y escombros. Así como el establecimiento de módulos de vigilancia y sistemas remotos de vigilancia en puntos estratégicos de las zonas de atención prioritarias.

Ordenamiento Territorial, del periodo del 1 de septiembre de 2004 al 31 de agosto de 2005 se realizaron actividades en materia de Ordenamiento Territorial, en coordinación con la Unidad de Políticas económicas y Sociales de la Oficina de Políticas Públicas e la Presidencia de la República consistente en dar seguimiento y apoyo al trabajo en materia de planeación territorial y de desarrollo regional, se crea el fideicomiso para el desarrollo de las meso-regiones sur-sureste, centro occidente, noroeste y noreste del país.

Se llevo a cabo la elaboración de la caracterización y el diagnóstico funcional del territorio nacional y el marco teórico y conceptual sobre el desarrollo territorial.

Se realizaron seis teleconferencias sobre Ordenamiento Territorial, con una audiencia estimada de 600 funcionarios federales, estatales y municipales, en las que se analizaron los aspectos metodológicos, teóricos y conceptuales, involucrados, experiencia nacionales e internacionales, así como el diagnóstico del territorio nacional.

En el marco de la agenda de transversalidad para el desarrollo sustentable establecida entre SEMARNAT y SEDESOL, se avanzó en la integración de las metodologías para la elaboración de programas municipales de ordenamiento territorial, así como del

apoyo técnico a los ordenamientos ecológicos regionales de la cuenca de Burgos, de la cuenca del Río Tuxpan y del área de influencia del Volcán Popocatepetl.

Administrativamente y políticamente son acciones que al ejecutarlas bajo el Programa Hábitat en las entidades estatales y municipales conlleva a una compleja problemática en las tareas de coordinación entre gobiernos, así como el establecimiento de enfoques unitarios y coherentes en las funciones de gestión y concertación social que se realiza en cada una de las autoridades federales y locales con la población en un contexto de alternancia política y por tanto de sus clientes (electores).

La dotación de servicios urbanos y mantenimiento de sus recursos naturales y la biodiversidad es una problemática que enfrenta actualmente la ciudad y por tanto de un reto para las autoridades, para que las acciones ejecutadas sean lo más posibles integrales y que considere los aspectos más importantes para reestablecer el equilibrio ecológico y salvaguardar los recursos naturales, en términos del control del deterioro ambiental y dotación de infraestructura social, económica y manutención y sobre-vivencia de la comunidad.

Las principales fortalezas del Programa Hábitat se constituyen principalmente que:¹⁴¹

- El programa proporciona oportunidad de desarrollo urbano para zonas marginadas que de otra forma no podrían acceder a obra pública e inversión social.
- Las obras físicas que realiza el programa subsanan limitaciones y carencias urbanas importantes en el desarrollo de los territorios donde opera.
- Las acciones del Programa Hábitat permiten la incorporación de las zonas de atención prioritaria a los servicios de infraestructura básica que brinda la ciudad.
- Las acciones que desarrollan las modalidades de Mejoramiento de Barrios y Ordenamiento Territorial, contribuyen a reducir la vulnerabilidad de los residentes en los polígonos, principalmente en las condiciones de salud gracias a las medidas de protección ambiental y rescate ecológico.

¹⁴¹ Secretaría de Desarrollo Social "Integración de Evaluaciones del Programa Hábitat 2003, México, 2005.

- ❑ El impulso que el programa otorga al desarrollo de la infraestructura básica, ha permitido el mejoramiento de las condiciones de la calidad de vida de los residentes de los polígonos intervenidos por el programa Hábitat.
- ❑ Se requiere fortalecer las capacidades locales de gestión y planeación urbana.
- ❑ Bajo el programa Hábitat se estimula la participación ciudadana en los procesos de gestión de los espacios urbanos locales y a trabajar por el bien común.
- ❑ Promueve la participación social en la vigilancia de la rendición de cuentas y el uso transparente de los recursos.
- ❑ Fomenta la identidad comunitaria y la apropiación del territorio a través de la creación de espacios públicos para la convivencia social.
- ❑ Se fortalece las capacidades de gestión de las autoridades urbanas locales a través de financiamiento y la creación de las Agencias de Desarrollo Hábitat.
- ❑ A través del Programa contribuye al abatimiento de problemas de inseguridad y adicciones, mediante el mejoramiento del equipamiento urbano y la realización de talleres de prevención.
- ❑ El programa promueve la conformación de relaciones más equitativas al interior de la familia al difundir entre la población información sobre los derechos de la mujer y los recursos con que éstas cuentan para neutralizar la violencia intrafamiliar.

Entre sus principales retos se encuentran:

- ❑ Evitar la atomización de los efectos de la implementación de las acciones y del ejercicio de los recursos.

Las recomendaciones para subsanar lo anterior es elegir el territorio de intervención homogéneos, que se consideren sus condiciones sociales y económicas, que eviten la dispersión de la inversión y permitan la generación de sinergias.

Asegura que la delimitación de los polígonos no cambie en el tiempo que se ejecuta para no afectar la asignación de recursos.

- ❑ Se requiere mejorar las condiciones de ejecución de las obras de infraestructura, que permitan el cumplimiento de las especificaciones técnicas y la calidad de las mismas.

La acción correctiva estaría encaminada al cumplimiento estricto de la normatividad en términos de la calidad en la ejecución de las obras.

- Se requiere mejorar la integración de las obras y acciones del programa dentro de un plan de desarrollo comunitario, congruente con lo establecido dentro del plan de desarrollo urbano de la localidad.

Para subsanar lo anterior, se deberá de poner atención al cumplimiento de las obras bajo un esquema ordenado de ejecución y respeto a la normatividad.

- Se requiere establecer mecanismos que garanticen el cuidado de los espacios comunes de los polígonos.

Para corregir lo anterior, se deberá de promover la conformación de organizaciones civiles o comunitarias que se encarguen del cuidado del patrimonio natural, el inmobiliario urbano y el equipamiento social.

- Establecer mecanismos que procuren una combinación adecuada entre el gasto de infraestructura en vialidad y el gasto en equipamiento

Para ello se requiere respetar las prioridades establecidas a través de la micro-planeación participativa y las generadas mediante consensos con la población.

- Neutralizar el uso clientelar del Programa Hábitat por los agentes políticos

Para lo anterior se requiere constituir estructuras ciudadanas que vigilen el cumplimiento de la normatividad para evitar el uso partidario de los recursos públicos.

- Escaso profesionalismo en las estructuras de gestión municipal

Dotar de mayor capacitación a los operadores locales y corregir sus deficiencias con asesorías suministradas por entidades federales y académicas.

4.3 Aplicación de Impuestos e instrumentos Eco-Ambientales: Un Recurso para Atender los Problemas Ambientales

De acuerdo con la LGEEPA, los instrumentos económicos son mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas, y bajo el principio el que contamina paga, el que usa paga, al que conserva se le pague.

Para atender el problema del deterioro ambiental y delinear, acciones y propuesta de solución para la toma de decisiones al grave problema ambiental en las ciudades urbanas se agrega a los instrumentos administrativos y jurídicos los económicos, en la atención de los problemas ambientales, esto permite a los responsables de su atención al ampliar el espectro de las soluciones; ya que una política estrictamente regulatoria, se encierra este problema en un debate ambiental tecnocrático, mientras que la incorporación de instrumentos económicos lleva necesariamente a la descentralización de las decisiones sobre los problemas ambientales.

Actualmente, se ha reconocido la importancia que tienen estos instrumentos económicos, el diseño y aplicación de mecanismos económicos, en una gestión ambiental tiene el objetivo de cambiar las conductas económicas y decisiones cotidianas irracionales de una sociedad abierta y desregulada, a reencauzarla en favor de la protección ecológica.

Se parte de la premisa que es mejor incentivar, a los agentes económicos a mejorar sus procesos productivos y a generar una menor cantidad de contaminantes que incrementar sus costes de operación y desechos de contaminantes por el incremento de su disposición, que cumplir con las normas ecológicas.

La gestión ambiental en México hasta ahora ha sido conformada principalmente desde una óptica regulatoria con un apoyo marginal en instrumentos de tipo fiscal o económico. El manejo de aguas residuales constituye quizá la excepción más importante,

ya que su manejo ha sido orientado fundamentalmente a través de cobros por verter las aguas residuales al drenaje.

No obstante, éste sistema adolece de algunas fallas, lo cual le resta efectividad, entre las fallas más importantes están que su alcance se reduce a las descargas del sector industrial urbano y los cobros son exclusivamente por contaminación, no cobrando por el uso.

Asimismo, la política ambiental ha estado sujeta a los cambios económicos y políticas, y no por las condiciones ambientales, razón por la cual ha perdido consistencia y ha generado incertidumbre entre la sociedad, que se ha reflejado en gran número de casos en las cuales las acciones adoptadas son paliativas, más que preventivas.

La inconsistencia en la política, ha reflejado la falta de coordinación entre dependencias gubernamentales, algunos ejemplos los apoyos al campo restringe los apoyos a cultivos de productos que no necesariamente eran la mejor opción ambiental; de la misma forma operan las políticas de subsidios agrícolas, que buscaban promover la producción, aún a costa de la aceleración de la degradación de los recursos naturales.

Los instrumentos económicos que han sido utilizados para promover un manejo sustentable de la naturaleza, pero que por diversas razones no han tenido el éxito esperado. En lo local, están los cobros de derechos de acceso a las Áreas Naturales Protegidas, en el ámbito internacional están el canje de deuda por naturaleza, esta último no es punto de nuestra atención.

Por lo anterior, podemos decir que algunos instrumentos no han tenido el impacto deseado, pero tampoco lo podemos desechar y, por el contrario es preciso eliminar obstáculos de tal forma que estos instrumentos puedan ser aplicados.

El reto más importante es diseñar mecanismos para hacer valer dichos principios, de tal manera que quienes se benefician del uso de recursos naturales, paguen el justo precio por ellos. Al mismo tiempo, los dueños de dichos recursos deberán de recibir las compensaciones adecuadas por proporcionarlos. No obstante, es preciso eliminar algunos

obstáculos para que el empleo de instrumentos fiscales sea más extendido en la gestión ambiental, entre los que destaca.

En la legislación mexicana en materia ambiental prevé expresamente el uso de instrumentos económicos dentro de la política ambiental, y hace referencia al otorgamiento de estímulos fiscales, a la incorporación de consideraciones ambientales en el financiamiento de actividades y a la imposición de multas. No obstante, se puede pensar que dichos instrumentos están considerados de manera general en la LEGEEPA.

Sin embargo, el funcionamiento adecuado y la eficacia de estos instrumentos podrían verse obstaculizados de manera importante por no estar expresamente regulados por dicha ley.

Las disposiciones que concretamente habrán de regular a estos instrumentos dependerán tanto del tipo de instrumento, como de la naturaleza y gravedad del problema a cuya solución contribuirán. Un primer caso a considerar, sería el promover modificaciones a la legislación de tal forma que se estipule de manera concreta el uso de instrumentos económicos como herramientas para la gestión ambiental.

Por lo anterior y considerando que los instrumentos económicos son generalmente la solución menos costosa para lograr un objetivo ambiental dado, sería conveniente la incorporación de este tipo de herramientas en el manejo de recursos en México. Adicionalmente a esto, tienen la virtud de ser un instrumento recaudatorio que puede ser utilizado para financiar proyectos de regeneración, que por lo regular resulta sumamente costosos. Un ejemplo claro son los proyectos de regeneración y recuperación de suelos.

Se puede pensar en cuatro categorías de instrumentos que de alguna manera abarcan un amplio espectro de propuestas. A partir de estas cuatro categorías es factible que se originen diferentes propuestas concretas, en función del problema u objetivo particular que se pretenda alcanzar. Las cuatro divisiones son:

- Pago por servicios ambientales;
- Impuestos, derechos y subsidios;

- Mercado de Derechos y Derechos comercializables y;
- Esquemas de certificación.

4.3.1 Pago por Servicios Ambientales

El pago por servicios ambientales es un mecanismo mediante el cual los usuarios o quienes se benefician de la explotación de los recursos naturales o de los servicios que estos prestan, transfieren recursos a quienes son dueños o proveen los mismos. Con ello se hacen válidos los principios de "quien usa que pague" y "a quien conserve se le pague".

Los sistemas forestales brindan múltiples oportunidades de captura o estabilización de emisiones que afectan a la capa de ozono y contribuyen a frenar el efecto invernadero. Estas funciones son apreciadas por la sociedad y las recibe aún cuando no tenga que incurrir en pagos directos por obtenerlas, es decir, representan una externalidad positiva.

Como en el caso de todo tipo de externalidades, al no haber compensación de por medio, la cantidad del bien provista, en este caso de bosques, es inferior a la socialmente óptima.

Esta falla se puede corregir mediante el pago correspondiente por los servicios que brinda el bosque. Asimismo, existen otras acciones que contribuyen a reforzar las funciones de los sistemas forestales como almacenes de carbón.

Entre otras podemos mencionar, la reducción en la tasa de deforestación, la expansión de los bosques existentes, la producción y uso de biocombustibles. Sin embargo, en muchas ocasiones los poseedores de los recursos no tienen suficientes incentivos para llevar al cabo estas acciones. Los campesinos enfrentan la decisión de convertir sus terrenos forestales a otros usos más rentables en el corto plazo, aún a costa de la degradación ambiental.

Los bosques de México son un importante depósito de carbono en forma de biomasa y materia orgánica, entre ellos los bosques templados de coníferas son los que

contienen más carbono, seguido de las perennifolias tropicales, caducifolias tropicales y templadas. “El costo de su liberación a la atmósfera, si los bosques mexicanos fueran convertidos a pastizales, podría variar de 3,436 dólares por hectárea para coníferas templadas, a 693 dólares para caducifolias templadas, un valor que excede su valor agrícola en tierras marginales agrícolas”.¹⁴²

Los Beneficios proporcionados por los bosques: Adoptamos aquí una definición muy amplia del término “bosque”, que incluye cualquier uso de suelo con una cubierta arbórea sustancial. Por supuesto, no todos los bosques tienen el mismo valor.

La estructura, composición y ubicación de un bosque específico juega un papel fundamental en la determinación de los servicios que puede ofrecer y a quiénes. Las plantaciones de monocultivo claramente no albergan mucha biodiversidad; sin embargo, pueden incidir en los flujos hidrológicos y capturar carbono. En lugar de limitar la discusión a un subconjunto de bosque, consideramos más útil los servicios que puede proporcionar cualquier tipo de bosque en particular.

Los bosques proporcionan una amplia variedad de beneficios y nos concentramos en tres categorías principales de beneficios:

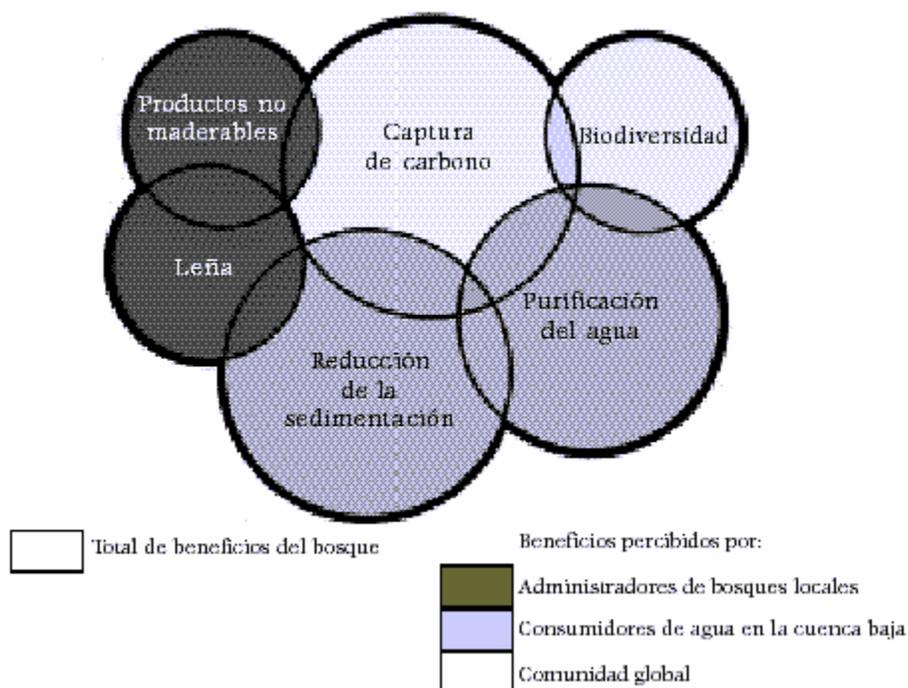
- ❑ Protección de la cuenca hidrológica. Los bosques pueden desempeñar un papel importante en la regulación de los flujos hídricos y en la reducción de la sedimentación. Los cambios en la cobertura forestal pueden afectar la cantidad y la calidad de los flujos de agua en la parte baja de la cuenca, además de su dinámica temporal.
- ❑ Conservación de la biodiversidad. Los bosques albergan un porcentaje importante de la biodiversidad del mundo. La pérdida del hábitat forestal es una de las principales causas de la disminución de especies.
- ❑ Captura de carbono. Los bosques en pie almacenan enormes cantidades de carbono, y los bosques en crecimiento capturan carbono de la atmósfera.

¹⁴² Banco Mundial, 1994

La figura 8, ilustra el problema de manera esquemática, cada círculo representa uno de los servicios prestados por un bosque en particular, para propósitos de la ilustración, se muestran seis de estos servicios.

Figura 8.

BENEFICIARIOS DE LOS SERVICIOS FORESTALES



Según las características del bosque y de los usuarios de los servicios, los círculos pueden variar de magnitud. Por ejemplo, el bosque del esquema provee grandes beneficios hídricos y de captura de carbono, pero presta beneficios relativamente menores en cuanto a biodiversidad. Otros bosques tendrán diferentes beneficios en términos tanto absolutos como relativos. La figura 8 ilustra que algunos de estos beneficios se superponen en niveles distintos.

El total de beneficios del bosque se obtiene a partir de la suma de los beneficios de cada componente. Diversos grupos de interés tenderán a percibir una mezcla distinta de

los beneficios del bosque, atribuyendo más o menos importante a cada componente según sus propias prioridades y preferencias.

En particular, los grupos locales responsables de tomar decisiones sobre el bosque, darán prioridad a los beneficios derivados de su uso directo (usualmente los relacionados con su aprovechamiento), como la recolección de leña y otros productos forestales no maderables (ilustrados con el espacio sombreado oscuro). Los servicios hídricos, por ejemplo, frecuentemente no benefician a los usuarios directos del bosque, sino que benefician a los usuarios de cuenca abajo (el espacio sombreado claro).

Asimismo, los servicios de la captura de carbono benefician a la sociedad global (el espacio no sombreado) mediante su efecto de mitigar el cambio climático.¹⁴³ Mientras los responsables locales de la toma de decisiones no reciban ninguna remuneración por proveer estos beneficios, será poco probable que los tomen en cuenta al decidir su uso del suelo.¹⁴⁴

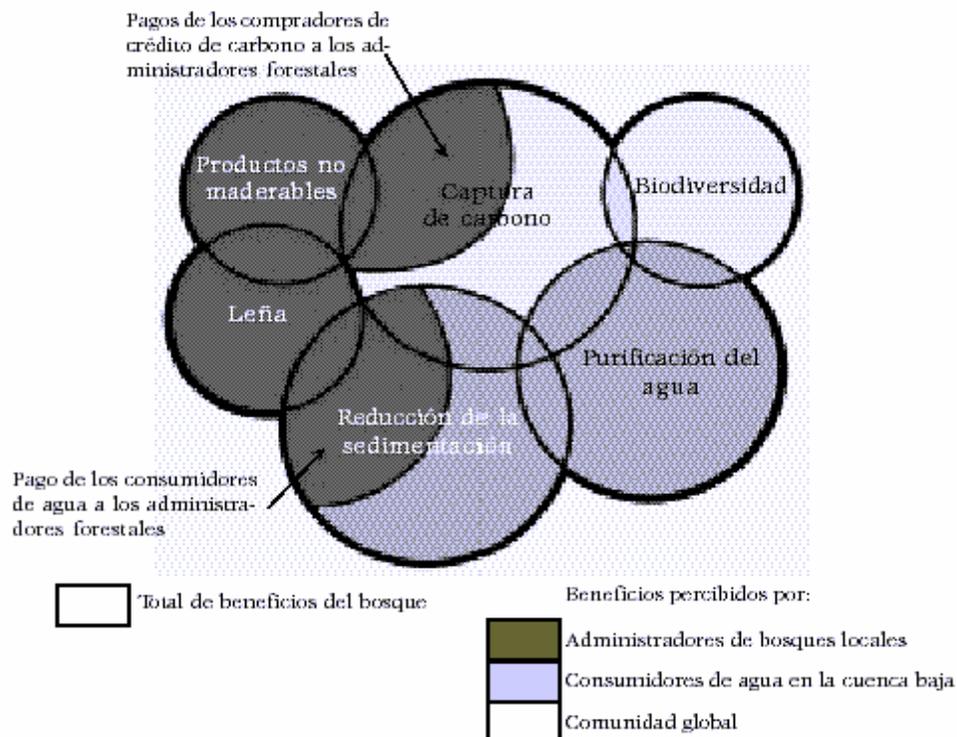
Las respuestas a las fallas de mercado en el manejo de los bosques pueden ser muy diversas. Una respuesta común es que los gobiernos asuman la responsabilidad de proteger y administrar los recursos forestales de las áreas protegidas y de las unidades de manejo forestal. Pero las acciones gubernamentales rara vez cumplen las expectativas de los demás; con frecuencia los gobiernos carecen de suficiente información respecto qué servicios son importantes y cómo prestarlos, o carecen de fondos para costear la conservación necesaria.

¹⁴³ Aunque en el presente estudio se describen a los beneficiarios de la parte baja de la cuenca como un solo grupo, esto se debe a que así conviene a la representación de los conceptos. Es muy probable que quienes se benefician de la reducción de sedimentación no sean los mismos que se benefician del agua más pura. Asimismo, la gente de la comunidad global interesada en la conservación de la biodiversidad, no siempre es la misma gente que tiene interés en la captura de carbono. También muchas veces los administradores de bosques locales se encuentran repartidos en varios subgrupos.

¹⁴⁴ Desde la perspectiva analítica, muchas veces es útil clasificar los diferentes servicios según el grupo al que benefician: aquellos que proporcionan beneficios a los usuarios directos del bosque (como la explotación de productos maderable y no maderables), los que brindan beneficios a escala nacional (como la regulación de los servicios hídricos), y los que ofrecen beneficios en el ámbito global (como la captura de carbono). Los pobladores que toman las decisiones locales perciben los beneficios “locales” in situ, y por eso se los incluirían en un análisis de costo/beneficio desde su perspectiva. Los beneficios “locales” y “nacionales” juntos, se incluirían en un análisis nacional de costo/beneficio social, del tipo que normalmente realiza el gobierno para la evaluación de proyectos o políticas. Los beneficios “globales” no se incluirían en el análisis nacional de costo/beneficio, sino que serían agregados a los beneficios locales y nacionales para efectuar un análisis internacional de costo/beneficio social, aunque en este caso no queda del todo claro quién asumiría la responsabilidad de asegurar los beneficios globales.

Tampoco son inmunes a las presiones políticas, tales como el cabildeo de los intereses de los agricultores o de los industriales que se beneficiarían de la explotación de los bosques. Otros métodos para corregir las fallas incluyen:

Figura 9. ESQUEMA DE MECANISMOS BASADOS EN EL MERCADO PARA LOS SERVICIOS FORESTALES



Los proyectos de reforestación, una variedad de iniciativas para educar a los usuarios locales de la tierra y proyectos integrales de conservación y desarrollo. El balance de estos proyectos es mixto. Muchas veces no logran abordar el problema fundamental de la existencia de fallas de mercado, además de que han resultado costosos y difíciles de ejecutar, los mecanismos basados en el mercado para incentivar la conservación forestal; el objetivo principal de los mecanismos de mercado es el de solucionar las fallas de mercado.

Al vender los servicios prestados por los bosques, individualmente o en conjunto, estos mecanismos pretenden generar fondos que luego se puedan usar para: (i) aumentar los beneficios provenientes de la conservación de las personas que manejan el bosque, para así modificar sus incentivos; o (ii) generar recursos que se puedan usar para financiar los esfuerzos de conservación de los grupos conservacionistas privados o gubernamentales.

La Figura 9 ilustra la lógica básica de los mecanismos basados en el mercado, se muestran dos mecanismos de mercado hipotéticos: una que vende servicios de reducción de sedimentos a los usuarios de agua cuenca abajo y otro que vende servicios de captura de carbono a compradores que necesitan créditos para cumplir los requerimientos de reducción de emisiones de Kioto.¹⁴⁵

Estos pagos transfieren esencialmente algunos de los beneficios recibidos por estos grupos a los encargados o manejadores locales del bosque. En consecuencia, desde la perspectiva de los encargados los beneficios totales de la conservación del bosque aumentan, quizá sustancialmente, suponiendo que los beneficios de convertir el bosque en otros usos de suelo se mantienen iguales, es más probable que los encargados de las decisiones locales decidan preservar los bosques.

Vale la pena resaltar varios aspectos de la figura que se muestra:

- Aun con los pagos por reducción de sedimentos y captura de carbono, los manejadores locales de bosques perciben sólo algunos de los beneficios forestales. Esto podría no tener importancia desde una perspectiva práctica. Todo lo que se necesita para cambiar las decisiones sobre el manejo del bosque es aumentar los beneficios de la conservación percibidos por quienes aprovechan de manera directa el bosque, de manera que compensen los beneficios provenientes de la deforestación que dejarían de percibir.

¹⁴⁵ Se describe detalladamente la naturaleza de los servicios de protección de la cuenca hidrológica y de captura de carbono, así como los requerimientos de reducción de emisiones del Protocolo de Kyoto.

- Persiste la posibilidad de una solución socialmente ineficiente: que los administradores de bosques decidan convertir el uso de suelo del bosque a pesar de que el total de los beneficios sociales sea mayor que los beneficios derivados del uso alternativo. Con la implementación de un PSA, se reduce la probabilidad pero no se elimina. Sólo cuando se compense a los administradores locales de la tierra por proveer todos los beneficios no locales, podemos estar seguros de que las decisiones de manejo del bosque serán siempre socialmente óptimas.

- Por la misma razón, los mecanismos de mercado no logran reflejar el valor total de beneficios de los bosques. El flujo de pagos de distintos beneficiarios a través de tales mecanismos, difícilmente excederá el valor percibido de los beneficios proporcionados, ya que los beneficiarios se negarían a pagar. Sin embargo, estos pagos son más propensos a capturar sólo una parte de los beneficios brindados, debido a la dificultad de identificar todos los beneficiarios de todos los servicios, y de recolectar los pagos apropiados. Tales mecanismos, por lo tanto, proporcionan únicamente un mínimo aceptable del valor real de los servicios que prestan los bosques.

- El simple hecho de recolectar los pagos de los beneficiarios de los servicios forestales ayudará a cambiar las decisiones sobre el manejo de los bosques, a menos que dichos pagos lleguen a quienes los manejan.

En comparación con los ejemplos anteriores para conservar el bosque, los mecanismos basados en el mercado prometen mayor eficiencia y efectividad, así como una mayor equidad en la distribución de los costos y los beneficios. La experiencia con instrumentos basados en el mercado en otros sectores ha demostrado que tales políticas, si se diseñan e implementan cuidadosamente, pueden alcanzar metas ambientales a un costo significativamente menor que los enfoques convencionales de "comando y control", a la vez que crean incentivos positivos para innovaciones y mejoras continuas.

La razón es sencilla: los costos de alcanzar algún objetivo ambiental no son los mismos para cualquier situación. Los instrumentos basados en el mercado se aprovechan de esta diferencia concentrando esfuerzos en donde los costos son más bajos. Asimismo, los beneficios de la conservación pueden variar sustancialmente de caso en caso. Los

instrumentos basados en el mercado buscan y se concentran en los casos de mayor beneficio.

La demanda por una mayor equidad a través de la utilización de enfoques basados en el mercado es controvertida, muchos están familiarizados con el tan citado principio de “quien contamina paga”, que establece que aquellos que imponen cargas ambientales a la sociedad, en forma de desechos o contaminación, deben asumir los costos (que serán finalmente impuestos al consumidor a través de precios más elevados por bienes y servicios).

En el caso de los servicios ambientales, predomina el menos conocido principio de “el que conserva recibe un pago”, el cual sostiene que aquellos que presten un beneficio ambiental deberán ser recompensados por hacerlo (o por lo menos ser compensado por los costos). Así, los mercados para los servicios ambientales son equitativos o, por lo menos, justos en cierto sentido, en la medida en que los costos y beneficios reales sean reconocidos y remunerados.

Los defensores de los mercados para los servicios ambientales van más lejos, sostienen que en la mayoría de los casos, aquellos que proveen estos servicios (principalmente usuarios rurales) son más pobres que los beneficiarios o consumidores de servicios ambientales.

En la medida en que esta afirmación sea cierta y que nuevos mecanismos financieros de hecho realicen transferencias de recursos de los consumidores de servicios ambientales forestales relativamente ricos hacia los proveedores relativamente pobres, entonces los mercados para servicios ambientales podrán ser equitativos de una manera más sólida, está por verse si en realidad los pobres pueden aprovechar estos mercados.

Los mecanismos presentados aquí se basan en el mercado. Algunos son mercados reales, otros sólo son mercados parciales. Por ejemplo, en los casos en que los gobiernos introducen incentivos financieros para estimular la oferta de servicios ambientales, no podemos decir que se ha establecido realmente un mercado.

Para que esto suceda, se requeriría evidencia de que los compradores y vendedores interactúan, de tal manera que la ley de la oferta y la demanda sea la que establezca los precios.

Un ejemplo, es el caso en un país desarrollado: la banca de humedales de los Estados Unidos. Es un ejemplo de un indicador que surge para hacer más eficaz el método tradicional de "comando y control". La ley de los Estados Unidos dispone que no debe darse una reducción neta de humedales, los urbanizadores de bienes raíces pueden "compensar" la pérdida que resulte de sus proyectos con la restauración o mejora de humedales en cualquier otra parte. Emerge así un mercado que presta dichos servicios a los urbanizadores para que no tengan que realizar las obras por sí mismos.

Algunos de los principales beneficiarios de los servicios de agua son las grandes ciudades. Se ha dado amplia publicidad a la decisión de la Ciudad de Nueva York de invertir en la cuenca hidrológica de Catskills en lugar de construir una planta purificadora de agua, lo que resultaría más costoso.

La venta de servicios de la biodiversidad: Los esfuerzos de comercializar el café de sombra de México y El Salvador. Dicho proyecto pretende capitalizar la disposición a pagar del consumidor por conservar la biodiversidad e inducirlo a pagar un sobrepago por el café de sombra que genere beneficios para la biodiversidad. Dicha prima incentivaría a los productores a cultivar café de sombra, con el fin de mantener tales beneficios.

Este estudio de caso práctico ilustra los temas de oferta y demanda que surgen al establecer mecanismos de mercado. Aunque se han superado los retos en el contexto de la producción de los pequeños productores, ha resultado mucho más difícil persuadir a los consumidores de comprar el producto.

La creación de áreas protegidas solía ser función casi exclusiva del Estado, pero recientemente se ha visto una proliferación de reservas privadas. Destaca este fenómeno particularmente en Chile para llenar el vacío creado por un gobierno indiferente. Los

individuos no sólo han formado sus propias áreas protegidas sino que las sociedades mercantiles han entrado en el mercado para ayudarlos.

Aunque este movimiento es prometedor, queda mucho por hacer para mejorar su aportación a la conservación. Desde el principio de los años 90 hasta mediados de la misma década se esperaba que la explotación de la biodiversidad proporcionara una nueva fuente de recursos para la conservación forestal, pero no ha resultado así. Aunque algunas compañías farmacéuticas han externado su disponibilidad a pagar por el acceso a muestras de material genético, y sólo una pequeña porción de estos pagos se emplea realmente en la conservación.

Los instrumentos fiscales innovadores deben fomentar la conservación forestal: por ejemplo el impuesto ecológico sobre valor agregado de Brasil, este mecanismo canaliza una parte de los ingresos por el impuesto hacia los municipios sobre la base de su productividad ambiental.

Inicialmente considerado como la manera de compensar a los municipios donde existen áreas grandes de tierra destinados a la conservación (y como tal, son propensos a ser penalizados bajo los criterios tradicionales para la distribución de los ingresos del impuesto al valor agregado), el impuesto ecológico al valor agregado parece haber estimulado los esfuerzos para incrementar sustancialmente la conservación.

El ecoturismo es otro mecanismo que pretende generar recursos para la conservación forestal, en este caso al vender el derecho por visitar zonas forestales ricas en biodiversidad. Existe considerable interés en utilizar el ecoturismo para generar ingresos a partir de la biodiversidad y, por lo tanto, fomentar la conservación de la misma. La venta de servicios de captura de carbono: el potencial de venta de los servicios forestales de captura de carbono.

Se podría concentrarse exclusivamente en las grandes plantaciones o en las tierras propiedad del Estado. Esto podría ayudar a la conservación forestal, pero resulta insuficiente para fomentar el crecimiento rural.

En el proyecto de Scolel Té en el estado de Chiapas al sur de México, se han estado haciendo esfuerzos para desarrollar nuevos modelos para financiar mejoras en las tierras, utilizando las compensaciones por carbono como fuente de capital de inversión.

Pueden captar nuevos recursos sustanciales para el sector forestal y ayudar a proteger los servicios ambientales que generan los bosques. Lo que se necesita es un instrumento que satisfaga las demandas complejas (y cambiantes) pero que a la vez sea atractivo para los inversionistas particulares.

Un problema afín: la variedad de riesgos que enfrentan las inversiones a largo plazo, inversiones que son necesarias para que los proyectos de captura de carbono funcionen, algunos de estos riesgos se encuentran en otros proyectos forestales, mientras que otros son específicos al objetivo de captura de carbono. La disponibilidad de seguros para ayudar a manejar los riesgos aumentaría la captación de inversiones en este ámbito.

Dado lo anterior, los instrumentos económicos para la conservación de algunos recursos naturales, aumentan los beneficios que el campesino o dueño, recibirá por conservar. El primero de dichos mecanismos es conocido como Instrumentación Conjunta y el segundo son a través del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) que es parte del Banco Mundial.

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) tiene su origen en la preocupación de la sociedad internacional por conservar la capa de Ozono y la biodiversidad e indirectamente los bosques. Para ello el GEF ha instrumentado proyectos en donde se transfieren recursos de la comunidad mundial a las comunidades dueñas de selvas y bosques, aumentando con ello sus beneficios por conservar. Las comunidades por su parte, se comprometen a conservar y en la medida de lo posible a ampliar el área cubierta por bosques y selvas naturales.

Un resultado inmediato es prevenir con ello la destrucción de hábitat y por ende la pérdida de especies. La instrumentación conjunta de proyectos por su parte, surge de la

posibilidad de que empresas en países desarrollados comprometidos con el Protocolo de Montreal, de reducir el nivel de emisiones que dañan la capa de ozono.

Las empresas tienen la posibilidad de llevar al cabo las reducciones ya sea en sus plantas o mediante proyectos de reforestación con los cuales se logra capturar carbón. La decisión de que alternativa adoptar, dependerá claramente de los costos y por la misma razón se ha buscado firmar convenios en países en desarrollo donde los costos de mantener un bosque pueden resultar menores. Hasta el momento se han realizado convenios entre compañías generadoras de electricidad en Estados Unidos y organizaciones, ya sea comunidades campesinas u ONG'S, en Costa Rica y Belice.

No obstante, la instrumentación de los pagos por servicios ambientales se ha utilizado mayormente para la protección de bosques y biodiversidad, se ha pensado que el mismo esquema se puede aplicar para el caso del agua. Los bosques además de las funciones ya mencionadas, son un elemento crucial para la nivelación de cuencas hidrológicas. Asimismo, protegen a los suelos contra la erosión.

Ambas funciones tienen implicaciones directas en los costos de provisión de agua y de generación de electricidad. En el caso del agua, la variabilidad en los niveles, así como la escasez implican fuertes inversiones por parte de las compañías de agua, en este caso de la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Para la Comisión Federal de Electricidad el asolvamiento de presas disminuye la eficiencia en la producción de energía eléctrica. Por lo tanto, es de esperarse que compañías encargadas de proporcionar dichos servicios estuvieran interesadas en invertir en la conservación de bosques y suelos, reduciendo así sus costos de operación.

Se puede pensar que, tanto el sector de agua como el de electricidad una vez puesto en operación el esquema, estarían interesados en participar, ya sea conformando proyectos particulares, o participando en un mercado de bonos, que inclusive pudiera funcionar en el ámbito internacional. Aún cuando esto es factible, se debe considerar que

las empresas estarán dispuestas a participar en estos mercados, en tanto los beneficios de participar sean mayores a los costos de no hacerlo.

Si bien es recomendable que los esquemas de pagos por servicios ambientales sean utilizados más frecuentemente como incentivos para la conservación de recursos naturales, no son un instrumento libre de obstáculos. Las desventajas que pueden tener son entre otras, costos crecientes en la aplicación de estos esquemas, debido a la competencia por el uso del suelo y a altos costos de transacción.

En lo referente a los obstáculos que tiene los suelos, unos ya tienen un uso, ya sea ganadero o agrícola, que generan ganancias en el corto plazo y quizá con menor riesgo para el productor. Por el contrario, los proyectos forestales implican necesariamente plazos de maduración mayores. En la medida que se sustituyan dichas tierras por almacenes de carbono, su costo de oportunidad será mayor, al volverse relativamente más escasas las tierras agrícolas y pecuarias.

Los altos costos de transacción se deben fundamentalmente a problemas con la tenencia de la tierra y capacidad de organización y de monitoreo. La forma de propiedad predominante de los bosques en México como se ha visto, es la del ejido, la cual junto con la de comunidad indígena, representan más del 75% del área forestal.

Sin embargo hasta 1991, las tierras ejidales y comunales no podían venderse ni eran sujetos de asociación y por lo mismo el tamaño de los predios no los hacía atractivos para proyectos forestales que generalmente requieren grandes extensiones. Con las reformas al artículo 27 constitucional en 1992 se permite que un ejido o comunidad se privatice si todos sus miembros lo deciden, aún así persisten problemas sobre límites de predios.

La separación de ejidos aumenta el número de propietarios que se organiza para obtener una extensión, ya sea para fines comerciales, atractiva o de conservación; con ello la negociación y la capacidad institucional para asegurar que el convenio se cumpla se complican.

Aunado a lo anterior vale la pena señalar que las comunidades tienen una debilidad de organización, cada una de ellas merecería atenderse por separado. Aún cuando los costos de organización sean elevados, se deberán encontrar esquemas de organización que permitan llevar al cabo convenios y que den certidumbre a los agentes financiadoras, que sus objetivos se están cumpliendo.

4.3.2 Impuestos, Derechos y Subsidios

Los impuestos, derechos y subsidios, son por lo general el primer tipo de instrumentos económicos que se incorporan al diseño de políticas ambientales. El código fiscal en México define a los impuestos como contribuciones establecidas en la ley que deben pagar las personas físicas y morales que se encuentren en una situación jurídica dada.

Los derechos por su parte son las contribuciones establecidas en la ley por el uso o aprovechamiento de los bienes de dominio público de la nación, así como por recibir servicios que preste el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados.

También son derechos las contribuciones a cargo de los organismos públicos descentralizados por prestar servicios exclusivos del Estado. Dicho lo anterior podemos hacer referencia a diferentes alternativas para el uso de estos instrumentos en la política ambiental en México.

Impuestos: En este rubro vale la pena considerar la instrumentación de impuestos a productos cuyo uso excesivo podrían tener impactos negativos tanto en los suelos, como en los cuerpos de agua. Tal es el caso a impuestos a fertilizantes químicos o a pesticidas.

El objetivo ambiental tendría que ser el reducir el uso de estos productos y por lo mismo disminuir los efectos negativos en el medio ambiente, particularmente en la

contaminación de cuerpos de agua y alimentos. Ciertamente, la recaudación generada por el cobro de impuestos podría destinarse a proyectos ambientales, con lo cual estos cobros tendrían beneficios adicionales.

Los impuestos ambientales ofrecen una solución relativamente menos costosa a los problemas ambientales, aunque vale la pena hacer algunas consideraciones. En primer lugar al considerar, por ejemplo, el uso de fertilizantes y pesticidas, muchas zonas agrícolas del país, tanto pobres como no pobres, han fundamentado su producción en el uso intensivo de agroquímicos; por lo tanto estimular una prohibición, sea esta de tipo fiscal o regulatorio, tendría impacto en el bienestar de los campesinos y en los niveles de producción de alimentos.

En la medida en que la dependencia en dichos agroquímicos sea mayor, menor será la posibilidad de sustituirlos, evitando así el pago de los impuestos y consecuentemente la disminución en el bienestar será mayor.

En segundo término, si los productores no pueden sustituir el uso de pesticidas y fertilizantes de ninguna manera, los objetivos ambientales no se alcanzarán, aunque la recaudación fiscal aumente significativamente. Si bien esto último puede representar un obstáculo serio, es poco factible, especialmente en el largo plazo, porque se ha demostrado que los productores si responden a los cambios en los precios relativos de los insumos. En este caso, el impacto en el bienestar social será significativo.

Utilizar impuestos a insumos agrícolas o de cualquier industria para fines ambientales, irremediablemente causará conflictos interinstitucionales que tendrán que resolverse si la política ha de ser exitosa. Asimismo, el establecimiento de impuestos no es una política popular y menos en época de crisis económica.

Por lo mismo, será necesario que las autoridades hacendarias del país, al mismo tiempo al aceptar la instrumentación de impuestos ambientales, propongan reducciones en impuestos distorsionantes como los impuestos sobre la renta y el trabajo. Con ello, a

parte de hacer un poco más atractivo el programa, amortiguará los costos sobre la sociedad.

Finalmente, se deberá considerar que dentro de las zonas agrícolas, no todas ellas presentan problemas de sobre-utilización de fertilizantes, al mismo tiempo que quizá no todos los productos químicos sean iguales de dañinos.

Si consideramos estos elementos, el diseño de los impuestos deberá ser de tal forma que dañe menos a quienes causan menores daños ambientales. Así como deberá poner especial atención en algunas regiones más que en otras. Aquí valdría la pena pensar en una política que imponga impuestos a productos potencialmente más contaminantes y exenciones a productos que no afecten el medio. En este caso podríamos pensar en eliminar los impuestos a proyectos de control biológico de plagas o a fertilizantes orgánicos.

Impuestos sobre productos: consisten en aplicar un impuesto a ciertos productos cuyo proceso, materiales o canales de disposición final que ejercen impactos ambientales considerables; cada usuario o agente va a pagar el impuesto hasta el punto en que éste sea equivalente al beneficio o satisfacción marginal que le reporta su consumo o su utilización, un ejemplo ilustrativo son los envases no retornables en Finlandia.

Los impuestos ambientales directos a los productos inducen cambios en los patrones de consumo y en las tecnologías de producción, al modificar el sistema de precios relativos, generan ingresos fiscales, y sobre todo, son aplicables a procesos de consumo o producción muy atomizados y heterogéneos, con un número muy grande de agentes que resultaría imposible regular normativamente o bajo un sistema de impuestos a las emisiones o a los impactos que cada uno genera; en este sentido, puede decirse que sustituyen con ventaja a los impuestos sobre emisiones.

Además son flexibles y fáciles de instrumentarse, aparte de que se montan sobre las estructuras institucionales y organizativas vigentes, sin introducir complejidades extraordinarias a las instancias administrativas existentes.

Los impuestos sobre productos cumplen con los principios generalmente aceptados para los instrumentos de política fiscal: son transparentes, por lo regular tenderán a ser equitativos y progresivos; además son eficientes, al tener un costo administrativo bajo y un potencial recaudatorio que puede ser muy considerable (por ejemplo el caso de los combustibles).

Operan ventajosamente cuando se trata de bienes de consumo de utilización masiva, a gran escala, y que observan elasticidades de demanda razonablemente altas ante la existencia de posibilidades de sustitución; no son recomendables para productos muy tóxicos (es preferible su prohibición total).

Debemos advertir el temor de que este tipo de instrumentos provoca desventajas competitivas en materia de comercio internacional, que parecen ser exageradas, además de un golpe inflacionario (aunque esta sea una sola vez); no está por demás recomendable que deben vigilarse, y en todo caso, compensarse los posibles impactos redistributivos adversos.

Normalmente se considera que este tipo de instrumentos debe ser neutral desde el punto de vista fiscal, esto es, que no debe aumentar el volumen de recaudación total, por lo que es necesario aparejarlo con reducciones en impuestos convencionales como el IVA o los impuestos sobre ingresos o utilidades.

Es interesante señalar que este tipo de impuestos ecológicos presenta ventajas interesantes sobre gravámenes convencionales, no desalienta el ahorro, ni la inversión ni las actividades productivas, y, por lo tanto, no tiene efectos multiplicadores negativos, son eficientes dado que la relación entre el costo administrativo y el impacto recaudatorio es más favorable; puede tener mayor aceptación política.

Subsidios: En términos generales los subsidios se pueden considerar como un impuesto negativo. Es decir, es un pago que realiza el Estado a individuos o actividades. Se piensa también que el objetivo de este instrumento es ayudar a industrias o empresas pequeñas para que aumenten su eficiencia y puedan competir en el mercado.

Existe la idea extendida que puede funcionar como elementos en la gestión ambiental. Sin embargo, en la mayor parte de los casos resultan contraproducentes, sobretodo si se mantienen por un periodo extendido de tiempo.

En México y en algunos otros países como Brasil, estos han sido parte importante de las políticas agrícolas y pecuarias, promoviendo prácticas que en muchos casos han sido dañinas para el medio ambiente. Por ejemplo, los subsidios implícitos otorgados a la deforestación en Brasil y a los desmontes en México.

En nuestro país se han canalizado cuantiosos recursos a través de líneas de crédito o subsidios al consumo de agua en proyectos agrícolas y eléctricos, que han repercutido en daños graves a los bosques, suelos y mantos freáticos.

En materia estrictamente ambiental estos han sido utilizados mayormente para incentivar la instalación de equipos anticontaminantes y plantas de tratamiento de aguas en las fábricas. En el área forestal se han utilizado para promover la creación de plantaciones comerciales. Estos puede resultar un apoyo importante porque los proyectos forestales tienen períodos de maduración largos, y muchas veces no existen los instrumentos o intermediarios financieros convencionales para hacerlos funcionar.

Sin embargo, desde el punto de vista social estos subsidios pueden no ser deseables. Ello se debe a que si un proyecto es potencialmente rentable y no ha podido contar con el apoyo de los intermediarios financieros, existen fallas en los mercados de crédito o ineficiencias en la evaluación de los riesgos. Para lo cual es preferible una reestructuración del sistema financiero que un subsidio.

Dicho lo anterior, el riesgo potencial de los subsidios es que financie actividades ineficientes socialmente, además crean un incentivo a que agentes dedicados a otras actividades, cambien de giro solamente para captar el subsidio, con lo cual además de profundizar las distorsiones, aumenta el costo del programa y no alcancen los objetivos planteados.

Aún cuando los subsidios puedan resultar sumamente distorsionantes, existen casos en los cuales podrían ser utilizados. En México en el sexenio de 1996-2000, se instrumentó un programa de apoyos o subsidios directos al campo denominado PROCAMPO. El diseño y operacionalización de dicho programa tuvieron serias deficiencias. Entre los problemas que causó estuvieron la deforestación y la adopción de cultivos intensivos en el uso del suelo como el maíz, el sorgo y el trigo.

Si bien los resultados de PROCAMPO no fueron los esperados, se puede proponer algunas modificaciones que lo impulsaran como un instrumento sólido de gestión ambiental, particularmente como promotor de la reforestación y de la conservación y cuidado de los suelos. Para ello será necesario considerar a los productos del bosque y a otros cultivos más benignos para el medio, como los frutales y hortalizas, como sujetos para recibir el apoyo. Además, será preciso ofrecer ayuda técnica para la elaboración de los planes de manejo que aseguren la permanencia y buen uso del bosque. También se debe considerar que los productores son diferentes, por lo que los apoyos, tanto en montos como en ayuda técnica deberán ser diferenciados, orientándose primordialmente a aquellos productores con menos recursos.

Una ventaja adicional es que podrá tener impactos positivos, tanto en la distribución del ingreso como en los niveles de pobreza. Con ello se reduciría la presión que por necesidad ejercen los grupos más pobres sobre los recursos naturales.

Derechos: De acuerdo al código fiscal, los derechos son cobros por uso o aprovechamiento de recurso y servicios, como tal este es quizá el instrumento económico más ampliamente utilizado en la política ambiental. En México se han establecido derechos por uso de agua y por entrar a parques nacionales.

En principio, este puede resultar un mecanismo tanto eficiente como efectivo para el manejo de recursos naturales, particularmente los dos arriba mencionados. Su ventaja radica en que son cobros a los usuarios directamente y que vía ajustes en los precios de tal forma que incluyan el verdadero costo ambiental de proveerlos, se puede incidir en explícitamente en las decisiones de los usuarios.

Derechos por uso y descarga de agua: Estos consisten en la fijación de una tasa impositiva sobre una cierta cantidad o volumen de algún contaminante emitido en este caso al agua, la autoridad determina el “precio” del ambiente, mientras que los productores contaminan hasta el punto en que los impuestos que estén pagando sean iguales a los costos marginales del control de sus emisiones o descargas, si el impuesto tiene la magnitud requerida, se cumplirá los objetivos ambientales.

El sistema de cobro del derecho por vertimiento de aguas residuales se puso en práctica en octubre de 1991, con el objeto de disminuir el volumen de aguas residuales e incentivar a las empresas a invertir en la ejecución de obras de control de calidad de las descargas.

Es uno de los primeros instrumentos de protección ambiental basado en incentivos de mercado que se utiliza en México. El importe del derecho se determina en función del volumen mensual de agua residual, la zona de disponibilidad y la diferencia entre contaminantes producidos y los permitidos. Únicamente se consideran dos indicadores de contaminación: 1) la concentración de demanda de oxígeno (DQO) y 2) partículas suspendidas totales (PST) en las descargas, y sólo se aplica la cuota al volumen que exceda lo permitido, establecido en las condiciones Particulares de Descarga y a falta de estas en la Norma Técnica ecológica.

Los impuestos sobre emisiones o descargas cambian las conductas económicas, generan ingresos fiscales y son flexibles en su aplicación, además que promueven la innovación tecnológica al crear un estímulo permanente para abatir las emisiones contaminantes. Sin embargo, debe decirse que sólo resulta operativo cuando hay una capacidad grande de reacción por parte de los actores involucrados (que sepan y puedan modificar sus tecnologías), y bajo circunstancias en que es posible monitorear de manera continua y creíble de las emisiones de cada agente, esto es, cuando las plantas con pocas fuentes estacionarias.

El potencial de ahorro o de minimización de costos sociales será mayor cuando mayor sea la diversidad de costos marginales de control de la contaminación que presenta

cada una (de lo contrario, procedería imponer una norma común a todas). En este caso es obvio que los costos de monitoreo y de observancia pueden ser grandes, incluso similares o superiores a los que demandaría un sistema normativo.

Debemos de subrayar por otro lado sobre la necesidad de diferenciar regionalmente los niveles de impuestos de acuerdo con las preferencias sociales y las capacidades de asimilación del ambiente de cada zona. Por otro lado, debe de tomarse en cuenta las condiciones de cada mercado en que operan la empresa ya que los efectos de un mismo impuesto pueden variar dependiendo de si se trata de productos competitivos, oligopolios o monopolios.

Por último, es preciso saber que fijar un impuesto óptimo de primera mano es algo sumamente improbable en este campo, por lo que siempre habrá que hacer frente a la necesidad de modificar y ajustar los niveles del impuesto, lo que sin duda tiene importantes costos políticos y administrativos.

Aún cuando potencialmente la política de manejo de aguas, incorporen derechos por uso y descarga pueden ser una herramienta de control eficiente, en el caso de México esta ha tenido algunas fallas que le han restado efectividad. En primer lugar, el espectro de la población que está inscrito en el padrón actual se reduce a establecimientos industriales y en zonas urbanas.

Con lo cual se deja a un lado a los usuarios de agua para riego y a los hogares, estos últimos, cuando si tienen acceso al sistema de drenaje, son instrumentos que permiten financiar la operación y ampliación de la infraestructura, regular y optimizar el acceso a ésta.

La utilización de estos impuestos requiere del uso de tecnologías sofisticadas de control y verificación de los estándares de la calidad de las emisiones; ejemplos de ello serían los ecosistemas de teledetección electrónica de vehículos para el registro y cobro de cuotas; que una vez encontrados en el mercado éstas se pueden abaratar, simplificar y

accesibles. En el mismo sentido, los esquemas de medición y monitoreo han sido tradicionalmente deficientes.

Adicionalmente, los derechos no están en función directa de los costos de provisión ni de tratamiento, con lo cual no se cumple cabalmente el principio de quien contamina paga. Parte de los costos los terminan cubriendo la sociedad. Por último, el derecho no está diferenciado por nivel de consumo y en consecuencia una vez que el usuario sobrepasa la norma, no tiene incentivos para reducir sus descargas porque el costo de una metro cúbico por encima de dicha norma es prácticamente nulo.

En principio, las sugerencias irían en el sentido de ampliar el padrón para incluir a los usuarios domésticos y principalmente a los productores agrícolas. Vale la pena aclarar que el mayor consumidor de agua en el país es la agricultura. Para lo anterior será fundamental mejorar los sistemas de medición y monitoreo, lo que consecuentemente tendrá efectos positivos en la recaudación del sector industrial. Asimismo, se deberán diseñar esquemas de tarifas diferenciadas no solamente por usuario, sino por región geográfica, para que incorporen de una forma justa los costos no solamente de provisión, sino también los ambientales.

De nueva cuenta, un cobro eficiente del agua tendrá impactos regresivos en la distribución del ingreso ya que los impactos serán proporcionalmente mayores en sectores de menores ingresos. Al igual que con los impuestos, se deberán buscar mecanismos de compensación, que aún cuando se racionalice el consumo de agua, se pueda aumentar el consumo de otros bienes o servicios. Inclusive, es factible pensar en la necesidad de financiar proyectos de provisión de agua potable, con los ingresos del programa.

Derechos por entrada a parques nacionales: Al igual que con el derecho sobre aguas, los cobros por entrada a parques nacionales sufren de serias deficiencias que hacen su instrumentación ineficiente. En primera instancia, los derechos de los parques no pueden permanecer en el parque. Una vez recaudados, tienen que ser revertidos a la Secretaría de Hacienda, quien a su vez lo redistribuye.

En muchos casos la redistribución de los ingresos no corresponde a las necesidades de cada parque. En segundo lugar, algunos parques no cuentan con reglamentos ni con inventarios de la riqueza natural que albergan. Finalmente, muchos otros no tienen claramente delimitados sus linderos.

Estos problemas han ocasionado que la administración y sobre todo el cuidado de los parques sea deficiente. No cuentan con recursos para ejercer un monitoreo estricto y mucho menos para iniciar proyectos de investigación y regeneración. Sin embargo, dada la estructura de los derechos, tampoco cuentan con los incentivos para cobrarlos y no pueden discriminar sus precios con respecto a otros parques.

Un primer elemento para hacer del derecho por uso de parques un instrumento efectivo será permitir que la administración del parque conserve las recaudaciones y las asigne libremente a las labores que crean convenientes. En el mismo sentido, los parques tendrán muchos más incentivos para cobrar a los visitantes, con lo cual se crearán incentivos para cuidar más los recintos.

De la misma forma, es recomendable que los derechos incorporen los verdaderos costos de la protección o el verdadero valor del recurso, el cual es distinto para cada zona. En otras palabras, se deberá permitir discriminar precios para aumentar la eficiencia del instrumento.

4.3.3 Mercado de Derechos, Permisos y derechos comercializables

Mercado de derecho: Consistente en un sistema de asignación de derechos de acceso, uso o emisión mediante entrega directa, venta o subasta, derechos que después pueden ser vendidos y comprados en un mercado secundario.

Este instrumento tiende a una alta eficiencia, ya que cada agente (industrial, transportista, automovilista, productor, consumidor) comprará derechos de emisión hasta el punto que su costo sea igual a los costos marginales de control que el enfrenta en lo individual, o bien, los beneficios marginales derivados del uso o del acceso al recurso que

él percibe, con este mercado de derechos se minimizan los costos sociales y se logra una distribución óptima de los recursos.

Un mercado de derechos puede ser superior a un impuesto, y garantizar automáticamente la observancia de estándares de calidad ambiental prefijados, la cuál puede ser a partir de un tope o umbral establecido mediante criterios biofísicos (por ejemplo, el volumen máximo de emisiones que soporta la capacidad de carga de un sistema), lo cual revelaría de inmediato un precio socialmente óptimo para los recursos o funciones ambientales. Además, fomenta el desarrollo tecnológico y permite el crecimiento económico dentro de los límites biofísicos fijados.

Este instrumento tiene la particularidad de que el gobierno no aparece ante los ojos del público como villano que despoja los recursos del sector privado, ya que el precio de los derechos es fijado por la propensión a consumir o a usar los recursos naturales, el gobierno subasta derechos de consumo/emisión, y enseguida se crea un mercado secundario de derechos, regulado institucionalmente y con una localización física determinada donde con libertad se comprara y se venderá.

Quien introduce en sus procesos y sistemas de control de emisiones tendrá el derecho de obtener derechos adicionales de consumo/emisión de parte del gobierno. Como cualquier instrumento su aplicación trae ventajas y desventajas, veamos las ventajas: ¹⁴⁶

- Hay una verdadera descentralización de decisiones, hasta el punto que cada usuario del ambiente modula su propia conducta de acuerdo con sus intereses, de tal forma que el problema de la contaminación es algo incorporado en la selección cotidiana de opciones que confronta todo individuo o empresa.
- Este sistema provee al usuario del aire como recurso ambiental, un incentivo permanente para buscar ahorros adicionales en energía en pro del ambiente.

¹⁴⁶ Op cit Quadri de la Torre, G. y otros " La Ciudad de México y la Contaminación Atmosférica". Limusa-Noriega editores, México, 1992l. pág. 269.

- ❑ El crecimiento económico se desarrollaría por nuevos cauces en la que estaría presente el bienestar social con la estabilidad ambiental.
- ❑ Quedaría integrado el medio ambiente como una dimensión inseparable de la política económica, requisito para guiar el desarrollo por caminos de sustentabilidad ecológica.
- ❑ No comprometen recursos públicos en la lucha contra la contaminación, no hay subsidios de la sociedad a los contaminadores, se elimina una transferencia injusta de recursos.
- ❑ Minimiza el costo que sufre la sociedad por alcanzar los niveles deseados de calidad ambiental. El incentivo para reducir las emisiones contaminantes será mayor para aquellos procesos que lo puedan hacer al menor costo.
- ❑ En los agentes cuyos costos marginales sean significativos e incosteables su permanencia en el mercado estarán entre dicho y tenderán a cambiar de giro o desaparecerán, revelando a su vez que sus utilidades sólo provenían de un elevado subsidio ambiental.

Desventajas:

- ❑ Si se estableciera en forma abrupta este sistema, el choque económico producto por la subasta sería altamente desestabilizador; la oscilación violenta del precio de los derechos propiciaría especulación y el paro súbito de las pequeñas empresas incapaces de adquirir combustibles para su operación corriente.
- ❑ El incremento de los costos significaría reducciones de la oferta con el consiguiente aumento de precios. Si bien este aumento no sería generalizado, sólo equivaldría a una alteración en los precios relativos, la rapidez del ajuste crearía incertidumbre entre los agentes.

Es indudable que en la elección de cualquier instrumento económico anteriormente enunciados requiere de la consideración de criterios formales, es decir objetivos, en los que se considere el costo y efectividad de ellos para el logro del objetivo de regular las conductas antiecológicas, como de los elementos que pueden ser consideradas son los siguientes: ¹⁴⁷

¹⁴⁷ Yúnez-Naude, Antonio (comp.) "Medio Ambiente Problemas y soluciones. Colmes, México, 1994, pág. 50.

- a) La naturaleza biofísica y ecológica del recurso, en nuestro caso de una cuenca atmosférica
- b) Los actores involucrados (empresarios, colonos, automovilistas, vecinos)
- c) Información disponibles de las emisiones y emisores
- d) Tecnologías disponibles para afrontar el problema (equipo anticontaminante, catalizadores catalíticos)

Los permisos comercializables han sido principalmente utilizados para resolver problemas de contaminación industrial. En menor medida, también han sido empleados para controlar descargas de aguas residuales y asignación de cuotas de agua para riego. Asimismo existe un mecanismo relativamente novedoso denominado Derechos de Desarrollo Transferibles, que son un mecanismo de mercado que ayuda a fortalecer otro instrumento, el Ordenamiento Ecológico Territorial.

Si bien las experiencias de permisos transferibles no son extensas y sus resultados no están completamente probados, poseen algunos elementos que los hacen particularmente atractivos en algunos casos: Cuando el universo de agentes a controlar es pequeño y está bien definido y cuando el contaminante o sus efectos se pueden rastrear fácilmente. Bajo estas circunstancias, el manejo de sistemas de irrigación, derechos por descargas de aguas residuales, derechos de desarrollo transferibles y bonos forestales pueden ser manejados bajo este esquema.

Derechos Transferibles de Agua: Dentro de los diversos esquemas de manejo de agua se encuentran los permisos comercializables. Este esquema ha sido desarrollado principalmente en el sector agrícola en Chile. Dentro de este esquema, un agente que requiera agua tiene la posibilidad de comprar derechos de aprovechamiento a otros usuarios.

Estos derechos son transferibles lo que permite el desarrollo un mercado secundario. Vale la pena aclarar que el mercado funcionará más fácilmente en la medida en que el grupo interesado sea pequeño, lo cual se puede lograr si el manejo se descentraliza en distritos de riego.

Los derechos transferibles de agua presentan varias ventajas: son un mecanismo de mercado dinámico que incentiva a los interesados a buscar continuamente formas de uso más eficientes, ya que en la medida que esto ocurra, requerirán comprar menos acciones o alternatively podrán vender títulos; es económicamente eficiente porque al igual que otros instrumentos económicos castigan a los usuarios ineficientes, premiando a lo que menos consumen.

Sin embargo, la asignación inicial de los derechos no es un aspecto fácil de solucionar. Un primer acercamiento es una distribución sobre la base de consumos históricos, lo cual no es sencillo por la información requerida. Una segunda alternativa es por medio de subastas, lo que potencialmente puede tener efectos negativos en la distribución, concentrando la mayor cantidad de permisos en pocos productores ricos. Además su instrumentación puede ser compleja por la creación de un mercado secundario.

No obstante, un elemento esencial para su buen funcionamiento será el establecimiento de reglas claras y de un mecanismo de verificación adecuado. En el caso de los distritos de riego existen fuertes incentivos para que los mismos miembros participen en el monitoreo.

Al pensar en la posible aplicación de estos derechos en México, hay que tomar en cuenta además de las condiciones políticas, que no es un instrumento que se pueda implementar fácilmente en el corto plazo. Por ejemplo, en el caso de Chile no queda claro qué pasa cuando dentro de una misma cuenca, un municipio tiene una situación de monopolio y se subastan los derechos de agua, aún así pueden ser un instrumento importante.

Derechos por Descargas de Aguas Residuales: El funcionamiento de este tipo de derechos es similar al anterior, aunque su objetivo no es el manejo eficiente de la oferta de agua. Representa un instrumento para incentivar el cumplimiento de normas de calidad de agua, de una manera costo efectivo. En este caso, los permisos avalan el derecho de las empresas a emitir una cantidad limitada de contaminantes. Los permisos

se demandarán en la medida en que las descargas de aguas residuales sobrepasen las normas.

Al parecer, la instrumentación de este sistema podría ser más fácilmente aceptada que el instrumento anterior, porque se puede pensar que hay una conciencia más clara de que el que contamine tiene que pagar. En el caso de permiso de uso la conciencia no es tan clara.

Sin embargo, el principal obstáculo será encontrar mecanismos de medición confiables y que al mismo tiempo la repartición inicial no sea sesgada hacia un número pequeño de empresas.

Derechos de Desarrollo Transferibles: son un mecanismo de mercado basado en créditos que se asignan a lotes, según el valor que representa su conservación y, su potencial de desarrollo. Estos otorgan el derecho para desarrollar una determinada zona a cambio de proteger otra. El objetivo de los Derechos de Desarrollo es el de transferir parte de los beneficios que producen las tierras con alto potencial de desarrollo, hacia aquellas zonas que por el alto valor de su biodiversidad, es conveniente limitar el desarrollo.

Al instrumentar un mecanismo de mercado y mediante la compensación a los dueños que se ven afectados por la restricción para desarrollar sus predios, éste objetivo se alcanza de forma eficiente.

El programa de Derechos de Desarrollo Transferibles trabaja mediante la asignación de créditos a propietarios de las áreas ambientalmente valiosas que se pretenden proteger. Los créditos pueden ser comprados por los propietarios de los predios que no se encuentran en las áreas protegidas y usados para incrementar la densidad a la que se puede construir.

Un propietario que vende sus créditos de desarrollo retiene el título de posesión de la tierra y se le permite construir hasta cierta densidad (una unidad habitacional o industrial en determinado tamaño de predio). Esos predios permanecen con el mismo uso

de suelo, aunque hayan cambiado de dueño, debido a que sus derechos a construir han sido vendidos. Solo recomprando los derechos se podría desarrollar el predio por arriba de la densidad permitida.

La venta de créditos se realiza en el mercado abierto como cualquier transacción de bienes raíces, e incluso se puede hacer mediante las agencias de bienes raíces. La brecha entre la oferta y la demanda de créditos para desarrollar crea un mercado para éstos.

En algunos casos se creó un banco encargado de garantizar préstamos tomando los créditos como colateral. Para comprar créditos de propietarios en apuros y otras situaciones especiales, y mantener un registro de los poseedores y compradores de créditos. Incluso, del banco que ha comprado créditos de propietarios de tierras para la protección y los subasta a desarrolladores que requieran de los créditos para construir, o puede ser un factor importante para garantizar el éxito de un programa como este.

Las ventajas que los Derechos de Desarrollo Transferibles presentan son: permitir que los gobiernos locales controlen el crecimiento urbano y suburbano, dar a los propietarios de la tierra una compensación para su conservación, y hacer que los costos de conservación se distribuyan de una manera más equitativa y eficiente entre los beneficiarios.

Para el caso de México, la aplicación de este tipo de instrumentos presenta serias dificultades cuando los derechos de propiedad no se encuentran bien definidos y cuando ejercer estos derechos de propiedad representa dificultades técnicas e institucionales. Situación que se presenta frecuentemente en las áreas naturales protegidas en el SINAP.

Las circunstancias apropiadas para el uso de Derechos de Desarrollo Transferibles son restringidas. Sin embargo, en México hay zonas deseables para la conservación, como la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an en el Estado de Quintana Roo, donde existe un alto valor por el desarrollo turístico a gran escala junto con zonas adyacentes de gran valor ecológico.

Bonos Forestales Comercializables: Los bonos forestales comercializables representan una alternativa de bajo costo para promover el desarrollo de plantaciones forestales y consecuentemente de proyectos de reforestación y, áreas de conservación.

En el primer caso, el bono funciona como un instrumento financiero que permite fondear plantaciones comerciales teniendo como garantía la producción futura. Inclusive, se ha pensado, que tal garantía podría ser el acervo de arbolado en pie al momento de contratar el crédito o solicitar los fondos.

Para que el esquema funcione se requiere de un plan de manejo adecuado, que permita producir madera periódicamente. Asimismo, acordar convenios de compra a futuro por parte de las comercializadoras, reduce la incertidumbre y facilita el acceso a financiamientos.

Los bonos emitidos por un programa de estas características tendrían acceso a los mercados de valores, en donde podría operar un mercado secundario. Dentro de los compradores potenciales de estos instrumentos estarían los fondos de pensiones o aseguradoras, cuyas necesidades de ahorro se enfocan al largo plazo.

No obstante las virtudes financieras del instrumento, su operación claramente se reduce a proyectos financieramente rentables, no abarcando aquellos que únicamente son rentables socialmente. Si bien lo anterior restringe el acceso a pequeños y medianos productores, es posible diseñar un esquema, mediante el cual se puedan beneficiar.

A partir de las reformas al artículo 27 constitucional, se permite la asociación entre productores y ejidatarios. Por otro lado, aún cuando los límites a la propiedad privada se ampliaron, siguen siendo insuficientes para algunos proyectos. Por lo mismo, es necesario buscar asociaciones que involucren tanto a pequeños propietarios como a productores.

Una propuesta de asociación podría ser que los propietarios de los predios aporten sus tierras a través del pago de una renta, además de participar con su trabajo.

Eventualmente, éstos se podrían convertir sus tierras en acciones, lo cual incrementaría los beneficios y por tanto los incentivos para participar en un proyecto.

En un segundo caso, los bonos comercializables para conservación, operan de manera similar a los bonos financieros arriba expuestos. La diferencia es que no son un mecanismo de financiamiento para proyectos productivos, sino para conservación de zonas Ecológicamente sensibles. Su aplicación podría incorporar proyectos de restauración o conservación de suelos y bosques, así como protección de biodiversidad.

Una vez identificada la región objetivo se emitirán certificados de conservación que podrán ser vendidos a diferentes agentes interesados en la conservación. Entre otros estarían los gobiernos municipales, los corredores de bienes raíces, las organizaciones no gubernamentales y el público en general. En un futuro, este esquema podría ser empleado también para contrarrestar emisiones industriales en forma similar a los proyectos de instrumentación conjunta.

Una forma de hacer más atractivo el establecimiento del programa sería otorgar estímulos fiscales. Estos se pueden calcular en función de los beneficios sociales que genera la conservación. Por lo mismo, se deberá diseñar paralelamente un mecanismo de monitoreo que dé validez a los certificados.

4.3.4 Esquemas de Certificación

Los esquemas de certificación combinan el uso de instrumentos fiscales y no fiscales. En primera instancia se requiere de un órgano que avale que los productos, ya sean forestales o agropecuarios, y que han sido elaborados bajo esquemas sustentables.

Una vez certificados los productos, existen dos alternativas: Que los productores reciban subsidios (o paguen menos impuestos), o que se autorice un sobreprecio; la segunda alternativa, puede ser utilizada principalmente para mercados de exportación. No obstante, se corre el riesgo de que el diferencial en los precios entre los productos

certificados y los no certificados sea significativo, con lo cual la demanda por los primeros sería reducida. En consecuencia se reducirían los incentivos a producirlos.

En el caso de las exenciones fiscales el obstáculo más serio son las restricciones presupuestales de Hacienda y el peligro de incurrir en un exceso de subsidios. En la medida en que más productores adopten mejores técnicas ambientales, mayores serán los desembolsos del gobierno.

Por su parte, es deseable que el programa otorgue certificados diferenciados de acuerdo al impacto ambiental de la producción, de esta manera, los precios reflejarían el verdadero costo ambiental de los bienes.

Consideraciones finales: El éxito de la instrumentación de herramientas fiscales en el manejo de bosques, suelos, biodiversidad y agua, dependerá tanto de la pertinencia de los mismos, como de las condiciones legales e institucionales que rodeen su aplicación.

Por lo mismo, se deberá diseñar una legislación adecuada, que incorpore explícitamente a los instrumentos económicos. Así mismo, la estructura de derechos de propiedad deberá ser revisada antes de decidir qué tipo de instrumento es el más adecuado. Una mezcla de instrumentos no fiscales y fiscales ofrecerá, en la mayor parte de los casos, es la mejor alternativa.

Por lo mismo, decidir la combinación óptima de herramientas deberá ser parte fundamental de cada programa, finalmente es importante ofrecer consideraciones claras de las limitaciones y posibles consecuencias de la instrumentación de diferentes políticas ambientales.

En la mayor parte de los casos, un diagnóstico adecuado ayudará a evitar ineficiencias. Sin embargo, deberá haber la flexibilidad suficiente para adecuar la política a las condiciones particulares de cada problema.

El deseo de mejores condiciones y calidad de vida, por una parte, y las desigualdades crecientes, por otra, ponen de relieve la necesidad de un cambio de perspectivas hacia un nuevo estilo de desarrollo alternativo. Por ende el crecimiento no es sinónimo de desarrollo, de bienestar o de calidad de vida, ni tampoco de igualdad y libertad; las externalidades negativas y los efectos secundarios del crecimiento sobrepasan, en muchos casos, los propios beneficios de este.

Por otra parte las difusiones creadas por el sistema son mayores que los problemas que resuelven a partir de un cierto límite de productividad. Cada sector productivo genera sus propias contradicciones y llega a funcionar en contra de los objetivos para los que fue diseñado. Ahora el privilegio más deseado por los individuos de la sociedad pos-industrial es defenderse contra los perjuicios del desarrollismo más que buscar nuevas satisfacciones del consumidor.

Es de subrayarse que en la aplicación de los instrumentos económicos su viabilidad esta condicionada de alguna forma a la posibilidad de evaluarla, ya sea adjudicándole unos precios de valor o valores cualitativos de los recursos naturales que sean objeto de la política ecológica.

Ciertamente valerse totalmente "del mercado" como instrumento regulador trae fallas en lo referente a la revelación de los precios, por ello se "propone la categoría de valor económico total, que es igual a la suma del valor de uso real, el valor de opción y el valor de existencia."¹⁴⁸ Donde "el valor de uso real se deriva de la utilización vigente que se le da al recurso como es el aire limpio de un espacio no contaminado, mientras que el objeto de uso indirecto sería la conservación del suelo y la recarga de acuíferos que proporciona un bosque.

Adicionalmente a estos beneficios se les adjudica a éstos recursos ambientales la capacidad de proveer importantes servicios en el futuro, como los derivados de su

¹⁴⁸ D. Peace y otros. "Blueprint 2, Greening the World economy". Earth Scan, Londres, 1999, Pág 215.

explotación racional de los bosques, el aire, biodiversidad; este tipo de valores crecería de valor mientras más sensible sea uno, sin la existencia de tales recursos" ¹⁴⁹

Como mecanismo de calculo del valor de este recurso, pueden ser los recursos utilizados para la restauración de los desordenes ambientales, considerando los valores de bienes complementarios y servicios ambientales; la disgregación del precio de algún bien o servicio en sus diferentes componentes y la identificación de aquellos que guardan relación con los factores ambientales relevantes". ¹⁵⁰ El costo en el proceso de restauración de las condiciones ambientales originales o aceptables desde un punto de vista de los estándares existentes, es precisamente el valor que se le asignara.

Otros mecanismos utilizados para asignarle un valor a los ecosistemas, pueden ser mediante una "contabilidad nacional, si bien se constituye en un indicativo preliminar ofrece una metodología prometedora y de gran aceptación para algunos países para incorporar al medio ambiente dentro del sistema de valoración y análisis económico.

De utilizarse este mecanismo requeriría ajustar el PIB de tal forma que se tome en cuenta el capital ecológico, servicios ambientales que éste presta; sin embargo la cuantificación de las variables ambientales representa en esencia de un enorme reto conceptual y metodológico". ¹⁵¹ Calcular el valor de uso, el valor de opción y el valor intrínseco.

Por ello los elementos involucradas tienen que mantenerse en unidades físicas imposibles de traducir a unidades monetarias, de ahí que en un sistema integrado de contabilidad requiera, forzosamente tanto de cuentas físicas como monetarias, las cuales se complementan entre sí para permitir una descripción útil de las interacciones entre la economía y el ambiente.

¹⁴⁹ Yúnez-Naude, Antonio (comp.) "Medio Ambiente Problemas y soluciones". Colmex, México, 1994 Pág. 51.

¹⁵⁰ M. Cropper y W. Oates. "Environmeth Economic: A Survey, en Journal of Economic Literature". pp. 675-740.

¹⁵¹ Yúnez-Naude, Antonio (comp.) "Medio Ambiente Problemas y soluciones. Colmex, México, 1994 Pág. 52-53.

"Para la construcción de un sistema integrado de contabilidad puede hacerse mediante la interacción del sistema de cuentas nacionales (SCN) con un sistema de información ambiental que capte los aspectos más relevantes del medio rural, por medio de una interfase de flujos físicos y monetarios, las cuales sus principales módulos serían:"¹⁵²

- El propio sistema de cuentas
- Aquellas partes del SCN que tienen un significado importante para el ambiente, y que se desagregan lo necesario para reflejar en términos monetarios los flujos y activos que se relacionen con el uso del medio natural.
- Un bloque de valuación directa e indirecta -"no mercantil"-, pero sí en términos monetarios del uso económico del ambiente, bienes y servicios que se genera para ampliar la "frontera de producción" de la economía en su conjunto.
- Una red con datos físicos de los flujos del ambiente natural-economía y viceversa (derechos), en la forma de un balance de materia y energía.
- Una descripción del medio ambiente con la extensión y profundidad requerida para establecer, pragmáticamente el marco de referencia básica para el análisis.
- Cada uno de estos bloques queda vinculado con el resto a través de variables seleccionadas, y que pueden expresarse tanto en términos monetarios como físicos.

4.3 Conclusiones del IV Foro Mundial del Agua: Propuestas para Afrontar los Retos Hidrológicos

El IV Foro Mundial del Agua llevado a cabo del 16 al 22 de marzo del 2006 en la Ciudad de México, cuyo tema general se denominó "Acciones Locales para un Reto Global". Participaron agencias como la ONU, redes internacionales y organizaciones nacionales, formados en el liderazgo de organismos como PNUMA, PNUD, ONU-HABITAT, la UNICEF, la Comisión Nacional de Agua.

El principio fundamental de dicho foro fue privilegiar el valor del conocimiento y la experiencia local como factor determinante para el éxito o fracaso de la formulación de

¹⁵² Naciones Unidas." Statistical Office. SNA Draft Handbook on Integrated Environmental and Economic Accounting". Nueva York, 1992.

políticas sobre manejo del agua, producir lineamientos concretos y orientados en la elaboración de políticas que apoyen las acciones locales en beneficio mundial; promover el diálogo entre sectores políticos; y enfrentar los retos regionales que conduzcan a generar compromisos regionales y globales en materia hidrológica.

El foro se organizó alrededor de cinco temas:

1. Agua para el Crecimiento y Desarrollo
2. Instrumentación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)
3. Agua y Saneamiento para Todos
4. Agua para la Alimentación y el Medio Ambiente
5. Manejo de Riesgos

Las premisas que se muestran a continuación, son las que guiaron a los especialistas para la discusión en dicho foro:

- Políticas detalladas y estratégicas para implementar la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) en todos los países para el año 2015.
- Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a medios de saneamiento higiénicos para el año 2015.
- Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso sustentable al agua en cantidad adecuada, de forma económica y segura para el año 2015.
- Incrementar en 30% la productividad del agua para la producción de alimentos, tanto en tierras de temporal como de riego para el año 2015.
- Reducir el riesgo por inundaciones en un 50% para las personas que viven en zonas de peligro para el año 2015.
- Establecer normas nacionales para asegurar y para llevar a cabo programas para mejorar la salud de los ecosistemas de agua dulce en todos los países para el año 2015.

Un equipo desarrolla el tema 1 denominado **“Agua para el Crecimiento y Desarrollo”** este grupo de especialistas aborda la importancia del agua para la humanidad, como en la agricultura para producir alimentos, pero al mismo tiempo el exceso o ausencia del agua se convierte como un factor de peligro para el hombre, por

ello es adquiere importancia mitigar los riesgos ocasionados por el exceso o la falta de este vital liquido.

El agua es un factor clave para el crecimiento sustentable y para el alivio de la pobreza ya que constituye la materia prima de toda producción relacionada con la agricultura, industria de la energía y para mantener a los ecosistemas saludables, pero a su vez este recurso se convierte en una fuerza destructora cuando existe un exceso o la falta de ella, convirtiendo en catástrofes las sequías, las inundaciones, desertificación y la contaminación en enfermedades; el agua es literalmente una fuente de vida y prosperidad pero a su vez es también causante de muerte y devastación.

El lograr una seguridad básica y aprovechar el potencial productivo del agua y limitar sus impactos destructivos ha sido motivo de atención y preocupación; a medida que se vuelve más escaso el agua con respecto a su demanda, surge el temor que este recurso se convierta en una fuente de conflicto y limitación del crecimiento entre los países.

En el pasado como en el presente, el desarrollo y gestión de los recursos hídricos sigue siendo primordial en la lucha por lograr el crecimiento, generar riqueza, desarrollo sustentable, mitigar riesgos y la disminución de la pobreza.

La explotación y gestión de los recursos hídricos, de manera racional y mediante grandes inversiones en la infraestructura hidráulica, en todos los niveles es esencial para generar riqueza, mitigar riesgos y aliviar la pobreza de muchos países en vías de desarrollo, desarrollo que se debe de llevar a cabo sobre las bases de las lecciones aprendidas y de la experiencia, y poniendo atención al desarrollo institucional, al medio ambiente y una participación más equitativa entre beneficios y costos.

El reto de un crecimiento responsable deberá de consistir en crecer y al mismo tiempo proveer un medio ambiente sustentable y un desarrollo social; el conocimiento que se tiene en materia hidráulica deriva de la experiencia a significado un costo ambiental y social, que no debe desaprovecharse, hoy en día se debe orientar las políticas, reformas e

inversiones para alcanzar el crecimiento de manera más equitativa, sustentable y sobre todo responsable.

En los países desarrollados, como fruto de la experiencia, el flujo de la mayoría de los ríos están regulados y controlados o almacenados para usos múltiples, reduciendo los caudales que ocasionan desastres, con lo cual reduce los impactos negativos y daños ocasionados por el agua y se protege la calidad del agua; e incrementa la confiabilidad y seguridad en el abastecimiento de los servicios de agua de manera más económica para la producción agrícola y desminuye los riesgos de enfermedades.

En estos países se han hecho grandes inversiones para la infraestructura hidráulica básica y en el desarrollo de la capacidad humana necesaria para operar y conservar estas inversiones, maximizando las utilidades de la inversión en infraestructura así como para responder a las prioridades cambiantes de la sociedad, como son los activos ambientales y estéticos.

Se ha impulsado el debate y la consulta pública para la conservación ecológica-hidrológica, lo que ha llevado a la adopción de normas ambientales y de prácticas de salvaguarda ecológicas; en la actualidad, los países ricos invierten en el mejoramiento de las operaciones de los sistemas hidráulicos y en el fortalecimiento institucional.

Por lo que se refiere a las economías en vías de desarrollo (economías intermedias en vías de industrialización), las inversiones que se realizan en este sector, son exclusivamente para promover el crecimiento, sin embargo no han sido suficientes debido que siguen siendo vulnerables en lo económico y social, los que más les afecta son los países pobres que no disponen de recursos financieros para financiar estos proyectos.

Cuando han contado con financiamiento para obras de infraestructura, disponen de una capacidad inadecuada en lo institucional y humano o la falta de capacidad y adaptabilidad en la gestión de los recursos hídricos; por ello se hace necesario equilibrar y programar inversiones en instituciones y en infraestructura requerida para poder manejar

eficientemente los recursos hídricos y por lo tanto la capacidad de las instituciones y la infraestructura necesaria para manejar y mitigar posibles eventos catastróficos.

Sin embargo, como de resultado de las experiencias en ambos casos se requiere la necesidad de mejorar la capacidad de adaptación, tanto social como física, a fin de proteger a las poblaciones más pobres y más vulnerables de estos países, la inversión en la infraestructura hidráulica es esencial, deberá de ser desarrollada en forma paralela con instituciones serias y prestando atención al medio ambiente y un equilibrio entre costos y beneficios.

El tema 2, denominado **“La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y el Desarrollo Sustentable”** parte de la premisa que el agua es un elemento trascendental para el desarrollo sustentable, al constituirse en una parte primordial para la generación de medios de subsistencia rural, como en el cultivo de alimentos, la producción de energía, el fomento del crecimiento de los sectores dinámicos de la economía; para asegurar la integridad de los ecosistemas, de los bienes y servicios que éstos proporcionan.

El agua a su vez se constituye como recurso que plantea retos de desarrollo, como son los problemas derivados del manejo del exceso o la falta de ella, como son las inundaciones o sequías, de las enfermedades generadas a partir del consumo de agua contaminada y que tiene un impacto en las comunidades que la experimentan; la manera en la que cada comunidad da respuesta a ello dependerá de su situación y de sus prioridades en materia de desarrollo, mientras que sus aportaciones al desarrollo sustentable son los siguientes:¹⁵³

- Los numerosos y complejos vínculos entre las actividades que afectan y que a su vez son afectadas por la forma en que se desarrolla y maneja el agua.
- Estimular el uso más eficiente del agua en tanto que es un recurso limitado.

Para abordar las cuestiones anteriores, varios países están adoptando el enfoque de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), que en términos conceptuales, este

¹⁵³ IV Foro Mundial del Agua. Pág. 59

enfoque promueve la coordinación en el desarrollo, gestión del agua, tierra y otros recursos asociados, para maximizar el resultado bienestar económico y social de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.

En términos operativos, el enfoque GIRH implica el uso de conocimientos de diversas disciplinas, así como las aportaciones de diversas partes involucradas, con el propósito de diseñar e instrumentar soluciones eficientes, equitativas y sustentables para los problemas del agua y su desarrollo, por demás complejos y adquiere diversas facetas.

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) representa un enfoque que ayuda a resolver problemas y abordar los retos hídricos de manera más económicamente eficientes, socialmente equitativas y ambientalmente sustentables.

La utilización como enfoque a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), facilita la identificación e instrumentación de soluciones eficaces, y entre las ventajas de adoptar un enfoque de GIRH se encuentran:

- ❑ Se evita inversiones equivocadas y errores costosos.
- ❑ Se obtiene mayor provecho de las inversiones hechas en infraestructura.
- ❑ Se asigna al agua (recurso) de modo estratégico.
- ❑ Permite abordar el problema o situación desde un enfoque local hasta global, creando con ello vínculos resolutivos en las distintas escalas involucradas.
- ❑ Las estrategias y planes de GIRH, son un mecanismo que propicia y guía el cambio.
- ❑ La GIRH, se constituye como un enfoque amplio, al contemplar el agua con relación a otros factores para lograr las metas de desarrollo de mayor envergadura o para hacer frente a los retos hídricos.
- ❑ El enfoque de GIRH, es dinámico y no estático, al fijar un marco de referencia para un proceso continuo y adaptativo de acciones estratégicas y coordinadas.

Para fortalecer la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) en el ámbito nacional, se necesitan cambios en los roles institucionales y en los instrumentos de gestión, incluye modificaciones en la gestión del agua, y en el sistema político, social y administrativo existentes para desarrollar y para suministrar los servicios de agua en los

distintos niveles. Así como el demandar una adaptación y enriquecimiento de las instituciones y procedimientos de planificación existente a fin de lograr un enfoque más integrador.

La adopción de una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) conlleva a necesidades significativas de largo plazo en materia de desarrollo de capacidades técnicas en varias áreas especializadas, así como de capacidades específicas para manejar en la parte comunicativa, negociación, resolución de conflictos, facilita la construcción de consensos, administración del tiempo y la movilización de las comunidades.

En el proceso de desarrollo de capacidades no deberá restringir a los órganos gubernamentales encargadas de la gestión, deberá de incluir a las instituciones educativas, entidades del sector privado y organizaciones no gubernamentales; así como del establecimiento de metas, el monitoreo y evaluación de la instrumentación de medidas.

Es de subrayarse que no puede haber recetas universales que seguir cuando se intenta lograr un enfoque integrador de desarrollo, gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos, no obstante se puede valer de herramientas ya existentes y aprender de unos de los otros y sobre la base de su experiencia en el manejo del agua.

En lo que respecta al tema 3 denominado **“Agua y Saneamiento para Todos”**, la discusión se basa en el documento que deriva de un reporte final sobre el agua y saneamiento del “Proyecto Milenio” de la ONU, producido por diferentes agencias líderes en esta temática, de ahí el nombre de líderes temáticos y anteriormente denominados Fuerza de Tarea.

En este documento en donde se delinea las acciones requeridas para alcanzar el objetivo de “reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sustentable al agua y al saneamiento básico”, principalmente de la gente pobre y los países pobres, problema que se presentan mayormente en zonas rurales.

Las políticas implementadas en estas zonas se enfocaría a estimular y apoyar las acciones comunitarias; la clave para alcanzar los objetivos, será la movilización y el apoyo de la gente misma, así como la formulación de estrategias localmente apropiadas y accesibles para el mejoramiento de su calidad de vida, para lograr este objetivo se requiere que:¹⁵⁴

1. Los donantes deberán de aumentar y reenfocar su asistencia al desarrollo y se dirijan suficiente ayuda a los países menos desarrollados.
2. Los gobiernos de países con bajo/mediano ingreso deberán de reasignar sus recursos de tal manera que los fondos sean dirigidos a los pobres que están desatendidos.
3. Apoyar a actividades que ayuden a crear un sentido real de pertenencia sobre las iniciativas de agua y saneamiento.
4. Los actores deberán de reconocer el saneamiento básico, de ahí la importancia de las movilizaciones de las comunidades que apoyen lo anterior.

Los gobiernos locales juegan un papel importante para lograr dichos objetivos, y se señala que no es necesario que los gobiernos se involucren directamente en la prestación del servicio, pero si en la planeación estratégica de los servicios de saneamiento y fortalecer su papel como regulador del servicio, promotor de la innovación y expansión del acceso y al mismo tiempo proteger a los ciudadanos y al medio ambiente, para darle seguimiento se requiere del establecimiento de estándares para los proveedores del servicio.

Para cumplir las acciones inmediatas de “agua y saneamiento para todos” al año 2015, se requerirá redoblar los esfuerzos y a la par a la creación de sistemas administrativos necesarios para implementar programas a gran escala, basados en la descentralización, la transparencia en las asignaciones presupuestarias, inversiones en la infraestructura, como una reforma institucional.

Así como de los gobiernos y la sociedad respectiva deberá de asignar la implementación en sus agendas la crisis del saneamiento de agua; al constituirse el abastecimiento y saneamiento del agua la piedra angular de la salud pública y su estrecha

¹⁵⁴ PNUMA-SEMARNAT, “IV Foro Mundial del Agua” México, 2006. Pág. 90

relación entre el suministro de agua y saneamiento, y las cuestiones relacionadas con la salud humana y del bienestar social y económico.

La expansión del acceso al agua y del saneamiento es un imperativo moral y ético, y depende no solo de la construcción obras hidráulicas y letrinas, sino también de entender lo que motiva a la gente actuar de cierta manera y luego encontrar forma de revertirlas.

Las soluciones deben ser pragmáticas, la solidaridad e innovación, y la movilización comunitaria deberán de concentrarse para encontrar soluciones y necesidades locales, en la que por ejemplo el diseño de instalaciones de saneamiento deberá de responder a preferencias, creencias y prácticas del usuario, las motivaciones para el cambio y la capacidad de mantener las instalaciones a largo plazo; la promoción del saneamiento como toda buena mercadotecnia debe tomar en cuenta las distintas necesidades y preferencias de los diferentes grupos de consumidores, como son las mujeres y los niños.

En la parte gubernamental, se deberá de asegurar que las políticas y las instituciones para el abastecimiento de agua y de servicios de saneamiento respondan de manera igual a los diferentes roles, necesidades y prioridades de las mujeres y niños; se deberá de dar prioridad a las políticas que capitalicen la sinergia entre el objetivo de agua, saneamiento y la meta de equidad entre géneros.

Por su parte los gobiernos y las agencias donantes buscarán de manera simultánea realizar inversiones y reformas, para mejorar el suministro de agua y el saneamiento, esto ayudara a remediar la tensión entre el deseo de tener reformas establecidas, inversiones y el cumplimiento con las metas del proyecto milenio de la ONU, haciéndose en hincapié en que dichas reformas deberán estar fundamentadas en la realidad para poderse concretarse.

Se dará importancia la sustentabilidad en el suministro del servicio de agua potable y saneamiento más que en la construcción de instalaciones, para poder alcanzar la meta del proyecto milenio de la ONU.

Para llevar a cabo lo anterior, se requiere darle un papel importante del servicio, así como de los flujos financieros y los acuerdos institucionales para la operación y el mantenimiento e incentivos para ofrecer servicios seguros y confiables para todos los usuarios; así como del monitoreo y evaluación del acceso al servicio de agua y saneamiento.

Es trascendental que los gobiernos y las agencias donantes de recursos faculten a las autoridades locales y a las comunidades para que tengan la autoridad, los recursos y la capacidad profesional requerida para manejar el abastecimiento de agua y el suministro de los servicios de saneamiento; ya que precisamente las comunidades son las que experimenta la falta de agua y su saneamiento, por ello también la visión más realista para afrontarla, por tanto ellos son los que deberán de tener una participación en la administración de este recurso, así como de la correspondiente asignación de recursos financieros y autoridad, de apoyo técnico y administrativo para el desarrollo de la capacidad local.

Al administrar o estar involucrados directamente en el suministro de agua y saneamiento, tendrán la capacidad de tomar decisiones respecto a las inversiones para un abastecimiento de agua y saneamiento con un enfoque de sustentabilidad, y a su vez si los proveedores de servicio se hace responsables y rinden cuentas acerca de la calidad del servicio que provee, los usuarios les incentivara a pagar por el costo del servicio.

Los gobiernos y las empresas de servicio público deberán de asegurarse que los usuarios que puedan pagar por el servicio, con el propósito de financiar el mantenimiento y la expansión del servicio, pero también deberán de asegurarse que las necesidades de las familias pobres sean cubiertas, mediante mecanismos que permitan el prepago o pago por uso, factor que puede mejorar el acceso a estos servicios y, son esenciales los subsidios cuidadosamente encauzados ya que permiten el desarrollo operativo de los servicios mencionados.

Solamente los proveedores del servicio que cuenten con los fondos suficientes, podrán operar y mantener los sistemas actuales de forma adecuada, así como alcanzar la solvencia financiera necesaria para apoyar la expansión de dicho servicio.

De proponerse acabar con el déficit financiero del organismo operador del servicio, depende de la reducción de costos y el aumento de los ingresos, la forma más práctica e mejorar los ingresos sin dañar el poder adquisitivo de las familias más pobres, es lograr que simplemente que los cargos por el servicio que se entrega y cobrar las cuentas de forma oportuna.

El financiamiento comunitario y/o micro financiamiento puede ser el punto de partida para la creación de un sistema doméstico de financiamiento; adicionalmente se obtener de aquellos privilegiados con este servicio (mayor poder financiero) y mediante los subsidios cruzados o mecanismos de redistribución de los ingresos, otra parte se obtendría de donantes internacionales.

La descentralización de la planificación del saneamiento urbano, permitirá una implementación escalonada de inversiones accesibles dentro de las diferentes zonas de una ciudad y, corregir la asignación desproporcional en cuanto a los recursos humanos y financieros, hacia la construcción en vez de la operación y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

Es importante que los gobiernos, sociedad civil y el sector privado, den soporte mediante una amplia gama de tecnologías de agua, saneamiento y apoyo técnico, social; ambiental y financiera e innovación en áreas estratégicas y flexibilidad en los estándares y la rendición de cuentas esenciales para incentivar el crecimiento de la infraestructura, ello permitirá a los países en desarrollo expandir el acceso sustentable más rápido y rentablemente del saneamiento.

En la mesa 4, denominado **“Agua para la Alimentación y el Medio Ambiente”** aborda la importancia del recurso natural llamado agua, recurso importante para el desarrollo, alimentación y equilibrio ecológico; el agua es un recurso que se requiere para

cultivar alimentos y un gran volumen para mantener los servicios del ecosistema, sin los cuales no sería sustentable la vida del hombre; de ahí la importancia de manejar adecuadamente este recurso, si se maneja adecuadamente el uso y el reuso del agua que fluye por una cuenca se aumentara su eficiencia y productividad en su uso, entre otras cosas:¹⁵⁵

- ❑ Donde existe escasez física del agua, no satisface las demandas de agua, domina la pobreza.
- ❑ Donde existe la falta de infraestructura hídrica más que la falta del recurso, afecta a los agricultores.
- ❑ Dejar de concebir solamente como recurso hídrico renovable a la precipitación y al escurrimiento natural en ríos y recarga de agua subterránea que representa el 40% de toda la precipitación, considerada como agua azul.
- ❑ 60% de toda la precipitación que nunca llega a los ríos o acuífero, reabastece de humedad a suelos y luego se evapora o la transpiran las plantas, considerada como agua verde.
- ❑ Manejar adecuadamente el agua verde, recurso que es crucial para las plantas, ecosistemas y agricultura.
- ❑ En el manejo del agua para la alimentación y el medio ambiente se debe de tomar en cuenta todo el ciclo hidrológico, incluyendo la precipitación y evapotranspiración, es decir, tanto el agua verde como azul.
- ❑ Utilizar el agua de lluvia (cosecha) para la agricultura de riego y de temporal.

Se le deberá asignarle una importancia al agua verde, ya que el 60% de la precipitación que no llega a los ríos o acuíferos, se almacena directamente en el suelo como "humedad de suelo"; y al aumentar la productividad del agua verde usado en la agricultura de temporal disminuye el uso de agua azul, y de superficies para actividades agrícolas.

¹⁵⁵ Ibidem, IV Foro Mundial del Agua. Pág. 151

Al capturar una mayor cantidad de agua de lluvia, cerca de donde cae aumenta la disponibilidad de agua para plantas y personas de ese lugar; además su cosecha de ella (agua de lluvia) permite:¹⁵⁶

1. Capturar agua para uso doméstico, al recolectar la lluvia en cisternas que cae en los techos.
2. Reabastecer de agua verde.
3. Aumenta el agua azul localmente disponible, a través de pequeños diques de contención, que aumenta la recarga al agua subterránea o almacena en pequeños represas.

Es importante también subrayar los factores que se encuentran fuera del sector hídrico, usuario y administrativo que tienen un nexo entre el agua-alimentación-medio ambiente, al que los especialistas llaman “impulsores” como son: crecimiento demográfico y desarrollo económico; negociaciones comerciales mundialistas relacionados con la agricultura y cambio climático.

El crecimiento demográfico y el desarrollo económico, son impulsores para aumentar la escasez de agua en países de los continentes de África y Asia.

- En las siguientes décadas, los aumentos en la población mundial, concentrados en los países en desarrollo donde el agua es escasa, se exacerbarán significativamente la crisis hídrica.
- El rápido crecimiento económico en Asia lleva a un estilo de vida que requiere un uso intensivo del agua.

Las negociaciones comerciales, en el ámbito mundial, tienen un impacto significativo en la demanda de recursos hídrico para cultivar alimentos y fibra.

- Los socios comerciales mundiales en productos alimenticios y de fibra están siendo afectados por los subsidios y aranceles agrícolas.
- Los países al tener mayor acceso a los mercados de los países de la OCDE para sus productos agrícolas, demandaran de los países en desarrollo un consumo de agua adicional para cultivar sus productos.

¹⁵⁶ Op cit, “IV Foro Mundial del Agua”. Pág. 154

No se está implementando suficientemente acciones para afrontar el cambio climático.

- ❑ Se requiere adaptarse a los cambios climáticos y prestar atención a los mecanismos que impulsan un desarrollo y asegurar la infraestructura de almacenamiento adecuada y los sistemas de entrega de recursos hídricos.
- ❑ Se debe aumentar la capacidad de enfrentar la actual variabilidad climática como recurso precautorio, ante la dificultad de dar pronósticos de los cambios e impacto del cambio climático.

De acuerdo a lo anterior, se deberá de aumentar la productividad hídrica del agua usada en la agricultura, tanto de riego como de temporal, antes de adjudicar más agua, constituye el mayor potencial para mejorar la seguridad alimenticia y reducir la pobreza al costo ambiental más bajo.

El manejo del sistema de riego se puede mejorar proporcionando a los agricultores un suministro hídrico, mediante el mejoramiento de su almacenaje en represas, mientras que los esquemas de financiamiento, además de ser autosuficientes se deberán de destinar tanto en su operación y mantenimiento de la infraestructura, a un costo donde los agricultores puedan pagar.

Usando el agua eficazmente, los agricultores pueden responder a una creciente demanda, escasez o costos más elevados, en áreas urbanas de rápido crecimiento, crea la oportunidad de rehusar los crecientes flujos de agua residual, de ahí la importancia convertir las aguas residuales en un activo para los agricultores peri-urbanos a pequeña escala, el saneamiento económica de las aguas residuales hará más accesible para los pobres de la ciudad.

El reto inmediato por ello se convierte en desarrollar sistemas de tratamiento adecuados para hacer el agua residual biológicamente segura, conservando los nutrientes que reemplazan el fertilizante para los agricultores.

El última tema (**número 5**) corresponde al “**Manejo de Riesgos**”, relacionada con el agua y bienestar humano, que por sus consecuencias es una constante en la actualidad y cuyos efectos lo padecen más los países pobres, y que han sido más afectados en los habitantes y en las economías de estos países, el 90% de los desastres naturales están relacionados con el clima y el número de muertes por desastres hidrometeorológicos que representa el 71% de todos los decesos por desastres naturales.

Por ello el manejo correcto de estos riesgos de vuelve más que nunca necesario, los principales riesgos en las ciudades, se debe a que se diseñan sistemas de captación (drenaje) para volúmenes menores y cuando estas rebasan al sistema impacta a la infraestructura; para ser frente a ello se requiere la regulación del uso de suelo, elevar la resistencia de varias estructuras contra inundaciones, pronóstico y alerta de inundaciones, además de una respuesta comunitaria adecuada contra desastres.

Los mapas de peligro de inundaciones tienen un papel importante y crucial en la planificación espacial, así como en las operaciones de rescate y del fortalecimiento de los mecanismos tendientes a aumentar la capacidad de las comunidades para mitigar los efectos de la inundación.

El riesgo producido por las condiciones climáticas extremas está en función de la magnitud del peligro, el grado de exposición de una sociedad ante el daño causado por el peligro; por consiguiente el manejo de riesgos tiene que tomar en cuenta estos tres componentes y formar un proceso sistemático que comprenda todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no estructurales para evitar o limitar los efectos adversos del peligro.

El manejo del agua debe aprender a contemplar los riesgos tomando en consideración las presiones ocasionadas por la demografía, el uso de la tierra, la urbanización, la deforestación y el clima.

Un enfoque de manejo integrado de riesgos está conformado por acciones sistemáticas en el ciclo de preparación, respuestas y recuperación, acciones que se

definen dependiendo de las condiciones del riesgo y la situación social, económica y física con la estrategia principal de reducir la vulnerabilidad y mejorar la capacidad de respuesta.

La preparación que se requiere para prevenir un desastre natural por causas del agua, consiste en elaborar medidas preventivas y precautorias para enfrentar un evento antes de que ocurra, esto tiene el propósito de minimizar el efecto de las actividades de desarrollo y no acentúen la magnitud del peligro, sino se reduzca la exposición a los peligros naturales y minimicen la vulnerabilidad socio-económicas de las personas y los recursos materiales expuestos.

Con la preparación de acciones para enfrentar posibles eventos negativos de un desastre natural, lo que se trata es reducir la vulnerabilidad en el ámbito local y limitar la magnitud de los impactos adversos del evento inevitable en el corto plazo.

Las inversiones que se realicen en obras estructurales son necesarias para alcanzar la "seguridad del agua" y enfrentar en situaciones de mucha o poco agua.

A lo anterior se deberá incorporar medidas no estructurales para hacer frente a los riesgos, así como una necesidad de construir la capacidad de respuesta a riesgos en la sociedad, a través de una valoración participativa del riesgo, la vulnerabilidad y la capacidad relacionada con los planes de acción de las comunidades, y transferencia de nuevos desarrollos tecnológicos y de difusión de conocimientos.

La etapa de respuesta que consiste en medidas que limitan o reducen los efectos de exposición a un peligro a su duración, se enfoca principalmente en alertar a las personas, rescatar a las víctimas y proporcionar ayuda en caso de ser necesario y medidas inmediatas para prevenir mayores impactos adversos, el reacondicionado provisional de la infraestructura y la documentación de los eventos.

La fase de recuperación que consiste en permitir que las actividades económicas y sociales regresen a la normalidad con el mínimo retraso posible e involucra también el

análisis del desastre para aprender las lecciones dejadas e integrarlas en medidas preventivas en la prevención y preparación de los planes para futuras catástrofes.

Cuando se trata de riesgos relacionados con los recursos hídricos, la hidrosolidaridad es importante al considerar los siguientes aspectos:¹⁵⁷

- ❑ Considerar la cuenca hidrológica como la unidad básica de planeación.
- ❑ La participación de todos los usuarios.
- ❑ La solidaridad humana debe ser formalizada y perfeccionada.
- ❑ Una mejor integración de los valores ecológicos, con sus consideraciones económicas.
- ❑ Realizar inversiones en obras de infraestructura es necesario para alcanzar la "seguridad de agua".
- ❑ En el manejo del agua se debe de observar los impactos que tiene las presiones del crecimiento demográfico, el uso de la tierra, la urbanización, deforestación y el clima.
- ❑ Es urgente desarrollar programas para el desarrollo de programas que aumentan en el conocimiento público sobre el manejo de riesgos
- ❑ La importancia de difundir adecuadamente los conocimientos y hacer una transferencia de tecnología, especialmente a los países menos desarrollados.
- ❑ Las instituciones financieras y de desarrollo internacional deben enfocarse en la reducción del riesgo y a la prevención de desastres.
- ❑ Incrementar la capacidad de respuesta de la sociedad ante los peligros que representan los desastres naturales.

¹⁵⁷ Op cit, "IV Foro Mundial del Agua". Pág. 167

CONCLUSIONES

México enfrentara problemas serios de escasez de agua y frenara su desarrollo si no se trata como un asunto de seguridad nacional en lo inmediato, de invertir 30, 000 millones de pesos anuales durante los próximos 15 años, sólo para atender los rezagos y mantener operando los servicios.

En el año 2004 México tenía una disponibilidad natural media de agua por habitante en cuatro mil 900 metros cúbicos anuales, y disminuye a cuatro mil 547 millones cúbicos, cifra por demás baja si la comparamos con la que existente en 1955, cuando era de 11 mil 500 metros cúbicos de agua; para el 2025 la disponibilidad de agua será de solamente tres mil 822 metros cúbicos por habitante al año, de ahí su importancia de su atención.

En el país cuando se dispone de menos de mil 700 metros cúbicos, 10 millones de habitantes sufren un estrés por la falta de agua, en el Distrito Federal, la delegación de Iztapalapa es la zona geográfica que padece en todos los años la falta de agua.

El volumen mínimo requerido por persona al día de agua es de 50 litros; sin embargo para muchos habitantes es de apenas 10 litros, muy debajo de los 150 litros que disponen los países como en Estados Unidos y Europa.

El acelerado deterioro ambiental en la Ciudad de México, ha sido producto en su mayor parte de las fallas estructurales, la falta de planeación económica y urbana, que al paso de los años se agrava y subsecuentemente ocasionan una serie de problemas entre ellas los ecológicos que derivan en el agotamiento de los recursos naturales como el agua.

La Ciudad de México, ha sido una zona punto de atracción para la población, por ser un lugar de desarrollo económico y a la par la generación de desechos por la alta concentración poblacional, de los procesos productivos, giros comerciales, de servicio y con ello la destrucción progresiva de las áreas verdes y boscosas.

El Distrito Federal enfrenta una grave situación para asegurar el abastecimiento de agua de manera permanente y sostenida, la sustentabilidad del abastecimiento depende, por un lado de la capacidad física de la cuenca hidrológica para captar agua de lluvia y la recarga de los acuíferos y, por otro de la capacidad de las instituciones gubernamentales para administrar los recursos hídricos.

Las estrategias diseñadas en el pasado para incrementar la cobertura del servicio estuvieron encaminados al incremento de la oferta, a través de nuevas fuentes de abastecimiento, generalmente de zonas aledañas al Distrito Federal y cada vez más alejadas.

Por mucho tiempo el Gobierno del Distrito Federal le ha resultado sumamente complejo y difícil gestionar el servicio de agua potable para uso doméstico, sobre todo por la contradicción fundamental entre la necesidad de incrementar la oferta de agua y satisfacer las necesidades del crecimiento de la demanda; contra la urgencia de disminuir la sobreexplotación de las diversas fuentes de abastecimiento.

Pareciera ser con ello, que no existiera una voluntad política o bien una impotencia para resolverla, cuando es el Estado quien le compete el control y el cuidado de los elementos de la naturaleza y salud de los mexicanos, y poseer los recursos financieros, administrativos e intelectuales para atenderlo.

La incapacidad del gobierno capitalino y las dependencias encargadas de atender el problema de la suficiencia de agua ha repercutido en un mayor deterioro ambiental y causante del agotamiento de los recursos naturales y con ello los factores de captura de humedales, lluvia y con ello de agua, como si éste problema fuera considerado secundario en la agenda gubernamental; razón por la que se reflejó en la poca voluntad para atenderlos.

Se hace patente la dificultad por traer agua de fuentes cercanas al Distrito Federal, al encontrar resistencia de la población y gobiernos locales, para entregar sus recursos naturales, cuando la estrategia no se trata de traer agua de regiones remotas, ya que trae

consigo problemas por los derechos de este recurso con las comunidades de esas regiones; cuando lo que se requiere es conservar las áreas naturales de recarga de agua en la ciudad, racionalizar, reciclar el agua residual, para no depender del agua de zonas aledañas.

Al apropiarse de sus recursos naturales como el agua de las zonas aledañas, ha requerido de obras que degenerado en problemas ecológicos, sociales y económicos en el mediano plazo y por tanto ha cancelado el desarrollo local, por el deterioro y destrucción de sus recursos.

Administrativamente, la ineficiencia e ineficacia de las dependencias gubernamentales para resolver el problema de la falta de suministro de agua potable, obedecía a la duplicidad de funciones, como la falta de un frente coordinador, al disponer el gobierno del Distrito Federal de varios órganos tales como la Dirección General y Operaciones Hidráulicas (DGOH), Dirección General de Obras del Gobierno del DF; para solucionar esa situación se fusionan dichos órganos para crear el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) que hasta la fecha no se ha experimentado una mejora sustancial.

Pero también es cierto que dichos órganos administrativos encargados de atender la gestión del agua potable disponen de un cuerpo administrativo excesivo, por ejemplo el Sistema de aguas de la Ciudad de México en su organigrama tiene 149 áreas, algunas se encuentran paralizadas principalmente de aquellas relacionadas con la construcción de plantas u obras, al operar con recursos financieros ineficientes deriva en una inadecuada e insuficiente atención.

En la parte administrativa, el organismo responsable del servicio de agua potable deberá de operar con suficiencia financiera ya que actualmente los costos por el servicio de agua potable de uso doméstico sólo cubre alrededor del 55 % de las necesidades de financiamiento.

Lo anterior significa que deberá de eficientar sus procesos administrativos para actualizar el padrón de usuarios, facturación consumos, incrementar el porcentaje de cobros por el servicio y reducir los subsidios de las tarifas.

La política tarifaria del agua potable de uso doméstico, ha degenerado en una política gubernamental proteccionista de los que disponen este servicio sin considerar su estatus económico y en perjuicio de los que no disponen dicho servicio.

Las acciones del gobierno del Distrito Federal para atender los asuntos públicos, hoy en día están enmarcadas por la demanda de su atención por parte de grupos organizados y económicos, y la implementación de dichas acciones son resultado de una fuerte negociación o de acomodados de intereses o arreglos institucionales que se construyen en la solución de los problemas.

La alternancia política en el gobierno experimentado en los últimos años no ha estado acompañada del fortalecimiento o construcción de instituciones fuertes, arreglos y marcos de regulación entre los actores, que este encaminada a fortalecer la acción de gobierno, y con ello la continuidad en la gestión urbana para dar resultados y un buen desempeño gubernamental en la atención de algunos asuntos urbanos.

Ante una sociedad cada vez más exigente de un ambiente sano, demandan al gobierno local, la realización de una gestión ambiental más eficaz, donde no imperen las soluciones empíricas de antaño y, se imponga la racionalidad administrativa como instrumento de solución.

La descentralización en la atención de los problemas ambientales, y la coordinación de los diversos órganos que están involucrados en la gestión del agua potable en el Distrito Federal, permitirá atender adecuadamente los problemas derivados en la gestión del agua.

Para atender los problemas ecológicos eficazmente por conducto de las dependencias encargadas de atender este problema, requerirá superar el obstáculo propio que surge del funcionamiento del cuerpo administrativo como son:

a) La conformación de equipos de trabajo relativamente profesionales en cuestiones ecológicas, demandando por ello, la conformación de equipos multidisciplinarios, para atender adecuadamente los problemas ambientales.

b) La movilidad de los funcionarios-especialistas, repercute negativamente en la continuidad de planes y acciones ambientales en el ámbito institucional, requiriéndose para ello un servicio profesional de carrera en los organismos encargados de atender los problemas ambientales, para evitar la conformación de equipos de trabajo por cuestiones políticas y sexenales.

c) La subutilización de recursos humanos y equipos, que hacen de los planes y programas de las dependencias gubernamentales poco efectivas y eficaces en mejorar los problemas ambientales.

Problemas ambientales que padece también la Ciudad de México y cuyos antecedentes se remontan en los setentas y hasta la fecha el gobierno federal y local no ha detenido el deterioro de los recursos naturales y fomentado la reutilización de recursos, por ejemplo del agua residual previo tratamiento.

Hasta a fecha en el Distrito Federal no se cuenta con estímulos para el uso y reuso de agua residual tratada en la industria o procesos que no requieren agua potable mediante la instalación de equipos y dispositivos de retrocirculación o tratamiento, al respecto, en el año 2005 la capacidad instalada de las plantas de tratamiento era de 5 a 7 m³/s, al 2010 mediante la rehabilitación, modernización de las plantas y la construcción de nuevas plantas (3), la capacidad podría alcanzar de 7 a 10 m³/s.

Para reducir la demanda de agua potable en los procesos productivos se requerirá reutilizar el agua residual de las dos principales fuentes generadoras: industria y

comercios, mediante la modernización de las plantas recicladoras, y eficiencia en sus usos e incentivo al uso racional de este recurso con la recompensa de la disminución de los costos por el servicio del agua potable.

En lo que respecta a la calidad de agua que se consume en la Ciudad de México, las normas mexicanas que determinan la calidad del agua, estas son demasiadas permisibles, de aplicarse correctamente o más exigentes, el agua que se consume, por ejemplo en Iztapalapa, se estaría violando constantemente, al no disponer de instrumentos que detecten virus y parásitos resistentes a la desinfección con cloro.

La contaminación del agua repercute en la salud humana de manera inmediata a través de enfermedades gastrointestinales; en el mediano plazo ocasionan efectos irreversibles en el hígado, riñón, sistema nervioso central, vejiga y colon o presentarse como úlcera, cáncer gástrico que afecta al sistema reproductivo de la mujer.

Se han encontrado bacterias (*helicobacterpylori*) en los sistemas hídricos de la zona metropolitana de la Ciudad de México, tanto superficiales como subterráneas, bacteria que se adquiere desde la niñez y permanece toda la vida, y se asocia con las ulceraciones y neoplasias que se presentan en los habitantes que consumen esta agua.

Para reducir el deterioro del ambiente de la Ciudad de México, se requiere cambiar las conductas, hábitos y procesos que la generan, así como de la participación social en la gestión ecológica, donde la administración pública se constituya en un frente coordinador de las acciones de los ONG´S y confluyan las ideas, acciones y los recursos financieros, tecnológicos e intelectuales para frenar el deterioro ambiental.

La relativa debilidad de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente derivada de la no-observancia y vigilancia en la aplicación de la ley, o bien por las negociaciones que se dan entre las partes, tanto para resolver las disputas, como para hacerla cumplir por parte de las instituciones a cargos (INE y PROFEPA), una ley donde su principal diferencia en su relativa flexibilidad en sus sanciones con respecto a la legislación estadounidense y europea.

La violación de la LGEEPA en México se castiga solo con sanciones administrativas, como es el cierre de plantas contaminadoras (en forma temporal, permanente, parcial o una combinación de ellas), la imposición de multas e inclusión (voluntaria) de las empresas en el programa de contingencia ambiental para reducir las actividades productivas ante una emergencia ambiental; y finalmente la detención administrativa por 36 horas que de alguna manera no tiene el carácter de arresto criminal.

Pese que la sanción jurídica se prevé en la legislación mexicana; en el marco jurídico estadounidense faculta al gobierno federal a demandar penalmente a las personas o empresas que contaminan, con el objeto que los infractores restauren los daños y paguen con penas civiles o legales; y del encarcelamiento para quienes infrinjan las leyes ambientales.

De acuerdo a lo anterior, por más que exista una ley moderna y disposiciones ecológicas que protejan los recursos naturales, estas no cumplirán sus objetivos, si dicha disposiciones no se hace efectiva en su aplicación y conlleve a elevar la conciencia ecológica de la ciudadanía para observarla y hacerla observar.

La relativa o poca cultura ecológica derivada insuficiencia en la educación ecológica, hace de la población poco participes, para contribuir en la solución de los problemas ecológicos en la ciudad.

Es evidente que el exclusivo control directo de las emisiones no resolverá los complejos y numerosos problemas ambientales que padecen las zonas urbanas actuales, sino se modifican los procesos productivos para proteger el entorno ambiental.

Existe cada vez un mayor consenso en amplios sectores de la comunidad científica, acerca de la necesidad de incorporar los incentivos económicos en las estrategias de protección ambiental.

La importancia y ventaja del uso de instrumentos económicos y de mercado permite adecuar los procesos productivos en un contexto cambiante en cuestiones

tecnológicas, políticas, económicas, sociales y administrativas, y dejaran de ser vistas como parte del problema sino como parte de la solución.

Para asegura un capital natural en el futuro se requerirá la utilización racional de los recursos naturales, afín de no agotarlas, ello llevará necesariamente al reciclamiento de los materiales así como de un mejor aprovechamiento de los recursos renovables, y un cambio de actitud de la sociedad en favor de la naturaleza ecológica.

El reciclamiento de los desechos se constituirá en una filosofía y forma de vida, más que ahorrar espacios para los depósitos de basura serán un factor y un elemento potencial para reducir y prevenir la contaminación.

Por ejemplo por cada tonelada de papel hecho a base de desperdicios, en vez de la utilización de pulpa de madera, reducirá el uso de energía entre una cuarta y tres quintas partes, pero lo más importante una reducción del 95% de los contaminantes del aire, mientras que el aluminio producido con latas reciclados en vez del mineral virgen reducirá las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 95% y de bióxido de azufre en 99%.

Para asegurar lo anterior, la acción administrativa del gobierno tendrá que estar enfocada a la promoción del desarrollo económico, social equilibrada y con respeto a la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR Villanueva, Luis F. Política y Racionalidad Administrativa. INAP. México 1982. 152 pp.
- . Colección de antologías de políticas públicas. Miguel Ángel Porrúa. Tomo I,II,III y IV. México. 1992.
- AGUILERA, Manuel. y et al. Las ciudades urbanas en la última década del siglo XX. IIEc-AUM-X. México,1989. 91 Pág.
- AÑORVE Baños, Manuel. Servicios Públicos Municipales, Editorial Porrúa, México, 1988.
- ARANCABIA Córdoba, Juan (coord.). América Latina en los ochentas: reestructuración y perspectivas. IIEc, México, 1994. Colección México y América. 227 Pág.
- AZUELA, Antonio. Desarrollo sustentable, hacia una política ambiental. Coordinación de Humanidades-UNAM, México 1993, 176 Pág.
- BALDRILLARD, J. Critica de la economía política del signo. Siglo XXI, México, 1974.
- BARENSTEIN, Jorge. La estructura de las organizaciones modelo de interrelación con el contexto, el control y la eficiencia. Ed. Macchi, Buenos Aires. 1975.
- BASSOLS, Batalla y et al. (Coord.). México: planeación urbana, procesos políticos y realidad. IIEc, México, 1992. 230 Pág.
- . Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Complejo geográfico socioeconómico y político. Qué fue. Qué es y qué pasa. IIEc-DDF, México, 1993. 439 Pág. Colección La estructura económica y social de México Urgencias nacionales).
- BENSASUN, Graciela (Colaboración). Políticas públicas en América Latina: seis estudios de caso. FLACSO. México. 270 p.
- BOBBIO, Norberto. Estado, gobierno y sociedad: hacia una teoría general de la política. FCE, México, 1994.
- BRAVO Álvarez, Humberto. La contaminación del aire en México. Fundación Frederick Eberth, México 1987. 290 p.
- BUSTAMANTE Lemus, Carlos. (Coord.). Economía y planificación urbana en México. IIEc, México, 1989. 149 Pág.
- . Las grandes ciudades en el marco actual de ajuste estructural. IIEc. México, 1993. 162 Pág. Colección Libros de la revista problemas del desarrollo.
- . Evaluación actual y propuestas para el desarrollo urbano en México. México, 1995. 179 Pág. Colección libro de la revista Problemas del desarrollo.
- CAMEROS C., Mario. Las consecuencias de la modernización y el desarrollo sustentable. Programa universitario para los alimentos, UNAM, México 1995. 43 p.
- CARMONA de la Peña, Fernando (coord.). América latina: Crisis y globalización. Tom. 1 IIEc, México, 1993. Colección libros de la Revista problemas del desarrollo, 173 Pág.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Nuestra Propia Agenda Sobre el Desarrollo y medio Ambiente. FCE-PNUM.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Grupo editor latinoamericano.
- CHARLES, E. Lindblom. El proceso de elaboración de políticas públicas. Miguel Ángel Porrúa. colección estudios. Ministerio para las administraciones públicas (MAP).
- CHIAS Becerril, Luis (comp.). El Transporte Metropolitano Hoy. UNAM-PUESC. México, 1996, Pág. 140.

Congreso de Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, del 6 al 8 de mayo de 1992. Acatlan, México, 1992

DELGADILLO Macías, Javier. El desarrollo regional de México ante los nuevos bloques económicos. IIEc, México, 1993. Colección La estructura económica y social de México. 142 Pág.

DIAZ Cuevas, Simón. La contaminación ambiental un problema político y administrativo. (Tesis) F.C.P y S. UNAM. México 1983. 229 pp.

CABRERO Mendoza Enrique. Acción Pública y Desarrollo Local. FCE, México, 2005, Pág. 447.

ESTAY Reyno, Jaime. (Coord.). La estructura, mundial y América Latina. Tomo 1-3. IIEc, México, 1993. Colección Cuadernos de Economía.

FRANCO López, Jorge. Producir para nosotros (crisis económica y desarrollo del sector social. IIEc, México, 1990, Colección Premio Maestro Jesús Silva Herzong. 117 Pág.

FIGUEROA B., Eugenio. Políticas económicas para el desarrollo sustentable de Chile. Santiago de Chile: Centro de Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Universidad de Chile, 1994 VI, 317 p.

Foro del Ajusco. Desarrollo sustentable y reforma del Estado latinoamericano y el caribe. COLMEX, México 1994.

Foro del Ajusco 2. El desarrollo sustentable y las metrópolis latino americana. Centro de estudios demográficos y desarrollo urbano. COLMEX, México 1996 157 p

FRIDMAN Milton, Friedman Rose. Libertad de elegir, hacia un nuevo liberalismo económico. Grijalvo, Barcelona España. 1979. Pág. 430

Fundación Universo Veintiuno. Desarrollo y medio ambiente en México, Diagnostico 1990. Fundación Friedrich Ebert Stiftung. México 1990. 165 pp.

GARCIA Pelayo, Manuel. Burocracia y tecnocracia y otros escritos. Alianza Universidad, Madrid 1974. 219 pp.

GIONNARD, Rene. Historia de las doctrinas económicas. TR. J. Campo Moreno. Ed. 8. Aguilar. Barcelona. España. 1967. Pág. 641

GIRON González, Alicia. (Coord.). México: integración y globalización. ¿ Antecedentes de un modelo de desarrollo ?. IIEc, México, 1992. Colección Cuadernos de economía. 120 Pág.

----- y et al (comp.). Integración financiera y TLC: retos y perspectivas. IIEc-S.XXI, México, 1995. Colección economía y demografía. 447 Pág.

GLEDER, Alberto y et al (Comp.). La diplomacia ambiental de México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. FCE-SRE, México 1991.

GONZALEZ Martínez, Simón; Hernández Fernández Claudia. Reducción y reciclaje de residuos sólidos municipales. UNAM-PUMA.

GONZALEZ, Salazar, Gloria y et al. El Distrito Federal: algunos problemas y su planeación. IIEc, México, 1990. 208 Pág.

GUERRERO O., Omar. Las políticas pública como ámbito de concurrencia multidisciplinaria. Material inédito. 1991.

HEBERT, Simón. El comportamiento administrativo. (trad.) Armando Lázaro Ros. ed. Aguilar. 2a. edición. México. 1964. 240 pp.

Instituto de Desarrollo Ambiental. Ciencias políticas y desarrollo sustentable. Academia nacional de ciencias morales y políticas. Buenos Aires, Argentina, 1993. 221 p.

JIMÉNEZ Herrera, Luis. Medio ambiente y desarrollo alternativo (gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable). 2a. Edición. IEPECA, Madrid, 1992. Pág. 445.

- JONES O. Charles. Introducción al estudio de las políticas públicas. Brock/Cole Publishing. Monterrey California. 1984.
- KÜRZINGER E. F. y et al. Política ambiental en México, el papel de las organizaciones no gubernamentales. Instituto Alemán de Desarrollo/Friedrich Ebert S. México 1991. 157 pp.
- LASSWELL D. Harold. El estudio de las políticas públicas. Miguel Ángel Porrúa. México. 1992.
- LEEF Z. Enrique. Ecología y capital. Siglo XXI, México, 1995.
 ----- (Coordinador). Ciencias sociales y formación ambiental. Gedisa/UNAM, Barcelona, 1994.
 ----- (Coordinador). Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI México, 1986.
- LEFF Z. Enrique. Medio ambiente y Desarrollo en México. M.A. Porrúa, México 1990.
 ----- (Coordinador). Recursos naturales, técnica y cultura, estudios y exposiciones para un desarrollo alternativo. CIIH-UNAM, México 1990.
 ----- (Coordinador). Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. CIIH-UNAM, México 1993.
- LEGORRETA, Jorge y et al. Transporte y contaminación en México. CECODES, México 1991.
- MARTINEZ Alier, J. De la economía Ecológica al ecologismo popular. Icaria, Barcelona. 1995. 219 p.
- MENDEZ Reyes, Luis Arturo. Contaminación Atmosférica, grupos ecologistas y Estado, 1980-1994. Zona Metropolitana de la Ciudad de México. FCPS-UNAM. (M). México, 1996. Pág. 247.
- MERINO, Mauricio. (Coord.) Política pública y gobierno local. Colegio de ciencias políticas y administración pública. México. 381 pp.
- MURATA, Francisco (TR.) Las políticas públicas. Ariel, Barcelona. 272 p.
- Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Desarrollo sustentable, transformación productiva, equidad y medio ambiente. Santiago de Chile, 1991.
- Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Reseñas de documentos sobre desarrollo ambientalmente sustentable. Serie INFOPLAN, temas especiales del desarrollo, N. 8 Santiago de Chile 1992, 217 p.
- Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Reseñas de documentos sobre desarrollo ambientalmente sustentable. Santiago de Chile, 1992.
- NEGRETE, M., Eugenia y et al. Población, Espacio y Medio Ambiente en la ZMCM. COLMEX. México, 1993.
- NOVO Maria y et al. (Compilador). Análisis interdisciplinaria de la problemática ambiental 1. UNEP/UNESCO.
- ORTIZ Monasterio, Fernando. Contaminación de la ciudad de México, 141p.
- PADIOLEAU G. Jean. El Estado en concreto. FCE. México. 1989.
- PERLO Cohen Manuel. La modernización de las ciudades en México. UNAM. México 1990. 488 pp.
- Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. Gestión del Agua en el Distrito Federal, retos y propuestas, Coordinación de Humanidades-UNAM, México, 2004. 199 P.
- QUADRI de la Torre, G. y et al. La Ciudad de México y la contaminación atmosférica. Limusa/Grupo Noriega Editores. México 1992. 316 pp.

REY Román, Benito (coord.). La integración comercial de México a Estados Unidos y Canadá. ¿ Alternativa o destino ?. IIEC- S. XXI. México, 1990. Colección México y América, 279 Pág.

REYNA Guzmán, Fernando Cuauhtémoc. La Participación de Empresas en la Prestación de Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento. México, 2006, Pág.. 96

RESTREPO, Iván (coord.). La contaminación atmosférica en México, sus causas y efectos en la salud. CNDH. México 1992. 288 pp.

RIVERO Serrano, Octavio. Ponciano Rodríguez G. La situación Ambiental en México. PUMA-UNAM, México, 1996, 910 Pág.

----- y et al. Contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias. FCE. México 1993. 228 pp.

RUBIO Fernández, Luis Arturo y et al. México a la hora del cambio. Cal y arena. México 1995. Pág. 728. (87-134 pp).

RUIZ Sánchez, Carlos. Manual para la elaboración de políticas públicas. Plaza y Valdez. México. 1996. 66 pp.

SACHS, Ignacio. Ecodesarrollo, Desarrollo sin destrucción. El Colegio de México. México, 1982

SCHTEINGART, Martha, et al. (comp.). Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente. COLMEX. México 1991. 479 pp.

SEMARNAP. Los instrumentos económicos aplicados al medio ambiente. Serie monográfico, No. 2. SEDESOL-Comisión de Comunidades Europeas. México, 1992. Pág. 150.

SEDESOL-INE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1991-1992. SEDESOL-INE, México 1993. 379 pp.

Semarnap-Secretaria General de Desarrollo Urbano. Programas de 100 ciudades, una estrategia de desarrollo urbano sustentable y concertado, estrategias y avances. SEDESOL, México 1994. 42 p.

SEDESOL-Secretaria General de Desarrollo Urbano. Programas de 100 ciudades, una estrategia de desarrollo urbano sustentable y concertado, Federalismo y participación social. SEDESOL, México 1993, 176 p.

SEDUE-CNE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1989-1990. SEDUE-INE, México 1992. 159 pp.

SEMARNAP. Comercio y Medio Ambiente, Derecho, Economía y Política, SEMARNAP-INAD-CEMDAM-CIEL, México, 1995, 26 Pág.

SEMARNAP- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE. La transición hacia el desarrollo sustentable. México 1996 71 p.

SEMINARIO DE BRASILIA. BRASILIA. Derechos humanos, desarrollo sustentable y medio ambiente. San José Costa Rica. Instituto Interamericano de Derechos Humanos, 1992

Seminario sobre Desarrollo Sustentable y Participación Comunitaria Cuernavaca 1993. Desarrollo sustentable y participación comunitaria. Cuernavaca: Centro regional de investigaciones multidisciplinaria. UNAM, 1994 127 p.

SERGE M., Alain. Legalidad, eficiencia y equidad las variables de la legitimidad administrativa. FCE. México.1987.

SIMON Hebert. El Comportamiento administrativo. ediciones Aguilar Argentina, S.A, ediciones Buenos Aires 2a. edición, Argentina 1964.

SOBRINO, Jaime. Gobierno y administración metropolitana y regional. INAP. México. 361 pp.

TUDELA, Fernando. Hacia un nuevo pacto internacional para el desarrollo sustentable. Perspectivas de América latina y el Caribe. 1992.

URQUIDI, Víctor L. México en la globalización, condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo. Informe de la sección mexicana del club de Roma, obras de economía latinoamericana, FCE, México 1996.

VIZCAINO Murray F. La contaminación en México. FCE. México 1975. 514 pp.

WARD, Peter M. México una megaciudad (producción y reproducción de un medio ambiente urbano). No. 64, Conaculta-Alianza editores. México 1991. 327 pp.

WEBER Max. Economía y sociedad. FCE. México 1980. 1237 pp.

YUNEZ-NAUDE, Antonio (comp.) Medio ambiente: problemas y soluciones. Colegio de México. México 1994. 270 pp.

ZICCARDI, Alicia (coord.). La tarea de gobernar: Gobiernos locales y demandas ciudadanas. IIS-Miguel Ángel Porrúa. México. 1995.

HEMEROGRAFÍA

AGUILAR Villanueva Luis F. "Política pública y gobierno del Estado" en Revista del colegio de ciencia política y administración pública A.C: políticas públicas, México. año II, No.4 octubre de 1990. Pág. 233- 256.

Comercio Exterior. No. 3, Vol. 46, Marzo de 1996. "Efectos del TLCAN en el cuidado del ambiente en México". 216-220 pp.

----- No. 10, Vol. 45. Octubre de 1995. "Crecimiento urbano y condiciones de vida en México: cambio 1970-1990". 735-745 pp.

----- No. 10, Vol. 46 octubre de 1996. "Ambiente, tecnología e instituciones: el reto de un nuevo orden competitivo" 774-784 pp.

----- No. 12, Vol. 46, Diciembre de 1996. "Teoría de la globalización y el foro de cooperación económica, asia pacifico". 956-962 pp.

Federalismo y Desarrollo, No. 55 julio-septiembre. 1996, pp. 4-15.

La Jornada Ecológica. "salud y contaminación ambiental, un riesgo permanente", 21 de diciembre de 1992.

LEFF Z. Enrique. "La isoportable levedad de la globalización. La capitalización de la naturaleza y las estrategias de sustentabilidad" en Revista Universidad de Guadalajara, No. 6, Guadalajara, México. Septiembre, 1996

----- "Sobre la construcción de una racionalidad ambiental". Inédito. Pág. 21

----- "¿De quien es la naturaleza? Sobre la apropiación social de los recursos naturales", en Gaceta Ecológica, No. 37, INE-SEMARNAP, México. 1995.

----- Ignacy Sachs y "El Ecodesarrollo. Seminario-homenaje a Ignacy Sachs", Belo Horizonte, 14-15 de agosto de 1997. Pág. 10

LEGORRETA Jorge y et al. "La contaminación del aire en el valle de México. Un balance preocupante". La Jornada Ecológica. jueves 28 de noviembre de 1991.

GUERRERO O. Omar. "El Estado majestuoso ante la privatización" en Revista del colegio de ciencias políticas y administración pública A.C. México año II, No. 3 julio de 1990. Pág. 145-167.

NAVARRO Bernardo, "La ciudad y sus transportes, la metrópoli y sus transportes" EL COTIDIANO. No. 54 UAM-A mayo 1993, Pág. 18-25.

NEMI Dib Juan A. "El derecho ambiental mexicano", Quórum, No.13 abril de 1993.

O'CONNOR, J. "Capitalism, Nature, socialism: A theoretical introduction", in Capitalism, Nature, Socialism, No. 1, 1988.

O'CONNOR, Martín. "El mercadeo de la naturaleza. Sobre los infortunios de la naturaleza capitalista" en Revista de ecología política" S/N, España.

O'CONNOR, M. "On the misadventures of capitalist nature" in Capitalism, Nature, Socialism, Vol. 4, No. 3. Septiembre, 1993.

PROBLEMAS DEL DESARROLLO. "Liberalismo o fracaso y la apertura comercial estalla", Pág. 125, V.26, No. 100, Enero-marzo de 1995.

----- "Los cambios estructurales de la política salinista: su inviabilidad de alianza un crecimiento sostenido" Pág.. 15-30, V. 24, No. 92, enero-marzo de 1993.

----- "Neoliberalismo y ocupación del territorio en México", Pág. 55-75. V. 25 No. 99, Octubre-diciembre de 1994.

VELÁZQUEZ Enrique. "Acerca de la problemática del medio ambiente y la contaminación en el valle de México" EL COTIDIANO No.47 UAM-A México, mayo de 1992, Pág. 32-38.

VELÁZQUEZ E. "La contaminación atmosférica en la Ciudad de México". EL COTIDIANO No. 54 UAM-A, México mayo 1993, Pág. 55-59.