

EL MANEJO INSTITUCIONAL DEL AGUA ANTE LA DEMANDA FUTURA EN LA REGION FRONTERIZA DE BAJA CALIFORNIA, UN RETO PARA EL DESARROLLO REGIONAL.

Mtra. Elizabeth Méndez Mungaray¹

Introducción

Los recursos hídricos de cualquier región representan parte fundamental en el proceso del desarrollo urbano-regional. La principal preocupación para los gobiernos se enfoca en las alteraciones del balance entre la oferta y demanda, lo que se refleja en los esfuerzos por diseñar y aplicar políticas adecuadas a las necesidades particulares de los diferentes ámbitos de acción. El conocimiento de las condiciones que existen alrededor del manejo y uso de recursos compartidos como el agua entre México y Estados Unidos, resulta esencial ante un marco institucional de gestión complejo. Los tratados y convenios que regulan la distribución de las principales corrientes hidrológicas comunes entre ambos países han observado impactos políticos, socioeconómicos y ambientales. Por un lado, tales efectos se manifiestan en las políticas aplicadas en el manejo y gestión para proveer del recurso a los centros urbanos fronterizos, y por otro en las políticas de asignación a los sectores agrícolas.

En este contexto son varios los factores que deben tomarse en cuenta, desde las características hidrológicas en la región, hasta el auge demográfico de los centros urbanos que crecen aceleradamente junto al fortalecimiento de actividades industriales que en conjunto contribuyen a escenarios de contrastes entre la oferta y la demanda del recurso.

Para el estado de Baja California el agua representa un recurso estratégico para su desarrollo ante su poca disponibilidad, tanto superficial como subterránea, así como por la gran dependencia que se observa hacia una fuente internacional. Situación que trasciende hacia un sistema que fomenta la competencia entre usuarios y sectores. Las mayores contribuciones al desarrollo regional del estado provienen de las actividades productivas urbanas, por lo que la capacidad de enfrentar las crecientes demandas debe constituir uno de los objetivos centrales de las instituciones.

En el presente trabajo se analizan las condiciones generales del manejo institucional del recurso agua frente a los requerimientos de un desarrollo económico que demanda

¹ Lic. en Geografía (UNAM). Maestría en Desarrollo Regional. El Colegio de la Frontera Norte. Investigadora-profesora en el departamento de Estudios Urbanos y Medio Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, B.C. (664) 6-31-63-00 ext.1308. Correo electrónico: emendez@colef.mx

crecientes cantidades para un futuro próximo. En una primera parte se destaca la importancia de la aplicación de políticas públicas acordes a un uso sustentable del agua en el medio urbano para después hacer una revisión sobre el marco institucional de gestión de las aguas transfronterizas y las condiciones de la gestión urbana del recurso en el estado. Y finalmente se presenta un análisis de la demanda urbana y su proyección a futuro, así como las propuestas institucionales para enfrentarla.

1. Políticas públicas ante el reto de la sustentabilidad en el manejo de recursos hídricos

La tendencia del desarrollo se dirige hacia la concentración de bienes, servicios, capital y recursos en los centros urbanos, indiscutiblemente en las ciudades se agudizan los problemas que acompañan a la economía; los altos crecimientos demográficos, diversificación y concentración de actividades, efectos de degradación ambiental, etc. Forman parte de la crisis urbana en la que la atención en general se ha centrado en las grandes ciudades pero es en las ciudades medias y en las periferias es donde la escasez de recursos obstaculizan su capacidad para enfrentar y prevenir los problemas vistos en las ciudades mayores y poder alcanzar desarrollos más equitativos en lo social y ambiental.(Sánchez, 2002: 314-318)

El carácter de un uso desordenado de los recursos naturales, es decir, ejerciendo una explotación intensiva de recursos naturales que favorece las necesidades de los modelos económicos imperantes, ha acompañado recurrentemente a México en su proceso de desarrollo.² La gran conexión que existe a nivel mundial, entre las economías y la base natural de recursos, viene a dar respuestas a gobiernos y pobladores, mediante efectos nocivos que modifican aceleradamente las condiciones climáticas que alteran los ciclos hidrológicos, a consecuencia de décadas de una economía que consume naturaleza y que se rige bajo las leyes del mercado, de la productividad y el consumo.

Paralelamente se han efectuado esfuerzos en el diseño de políticas y marcos institucionales que intentan regular racionalmente el uso de éstos recursos, no obstante, han sido poco

² Existe una gran cantidad de información que documenta, incluso por la misma Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,(2001) que las trayectorias de desarrollo en México son como la de otros países latinoamericanos, preocupantemente insustentables en diversos ámbitos.

eficientes e insuficientes en términos de detener y/o reparar el deterioro ambiental actual y a largo plazo. “La transición hacia el desarrollo sustentable implica la necesidad de reformar las políticas macroeconómicas para que respondan al reto de conservar la base de recursos y los equilibrios ecológicos del territorio mexicano.”(Leff, 2007)

Bajo esta perspectiva el manejo del agua se convierte en tema estratégico para el desarrollo humano y regional, considerándolo como parte fundamental del bienestar social en tanto se requiere de cierta disponibilidad en cantidad y calidad, así como de su saneamiento en prevención del deterioro ambiental. Sin embargo, el agua por su naturaleza como un elemento renovable al que cultural y socialmente todos podríamos hacer uso de él al ser considerado como un bien público, pero en la práctica el agua posee un carácter de multifuncionalidad que lo convierte en un elemento complejo en el enfoque de su análisis, en su manejo tanto económico, social y ambiental. (Méndez, 2005:422-426). Sin duda uno de los retos primordiales para el desarrollo regional en México es el del manejo adecuado de los recursos hídricos. El gran problema para el país y para todo el mundo es su escasez traducida en la necesidad de un abastecimiento en cantidad y calidad más equitativo.³

Durante mucho tiempo el país fomentó una política de bienestar social y desarrollo al brindar agua potable y saneamiento a grandes grupos sociales y sectores productivos. Sin embargo, en la actualidad es notoria la incapacidad del Estado no sólo para distribuir los servicios a toda la población, sino en el hecho que la calidad del agua que abastece es dudosa, la población prefiere destinar parte de su ingreso para adquirir agua embotellada que le garantice una mayor seguridad en la calidad.

En el manejo del agua se consideran tres puntos de vista que se contraponen, de cómo se considera el recurso respecto su aprovisionamiento y visión de “mercado”. (Oswald, 2005:123-133). La primera posición se basa en el fundamento de que el agua no se puede cobrar porque es un bien común, dado por la naturaleza de manera abundante y que es para todos y se fundamenta en la Constitución que por derecho humano todo habitante debe tener acceso al agua para su uso y realización de sus actividades, pero no puede poseerla.⁴

³ Aproximadamente 1,200 millones de habitantes en el mundo no cuentan con agua potable, 2,500 millones carecen de saneamiento y 5 millones de personas mueren al año por enfermedades relacionadas con el uso del agua. (ONU, 2002).

⁴ El Estado genera obligaciones respecto al agua como derecho humano referentes a: *otorgar a cualquier ciudadano e impedir que se contamine o se limite su acceso; proteger a los ciudadanos ante terceros que extraen*

La segunda posición se enfoca a la manera en la que el gobierno durante gran parte del siglo pasado se encargaba de la construcción e introducción de toda la infraestructura requerida mediante inversiones públicas que garantizaran un abasto con una calidad aceptable. En el entendido de que constitucionalmente en el artículo 27 todos los recursos naturales dentro del territorio son propiedad de la nación, quien tiene el derecho de transmitir los derechos sobre estos incluyendo al agua, a los municipios y estados, bajo lo establecido en el artículo 115 constitucional, y también a particulares, esto en base a las modificaciones de la Ley de Aguas de 1992.

En la tercera posición se encuentra la vertiente de los organismos internacionales de la ONU mediante el Consenso de Washington, respaldada en México por la reciente modificación de la Ley de Aguas Nacionales de 2004, que promueve la privatización del agua para aquellos que inviertan un capital en la extracción, potabilización y distribución, convirtiendo este recurso en una mercancía.

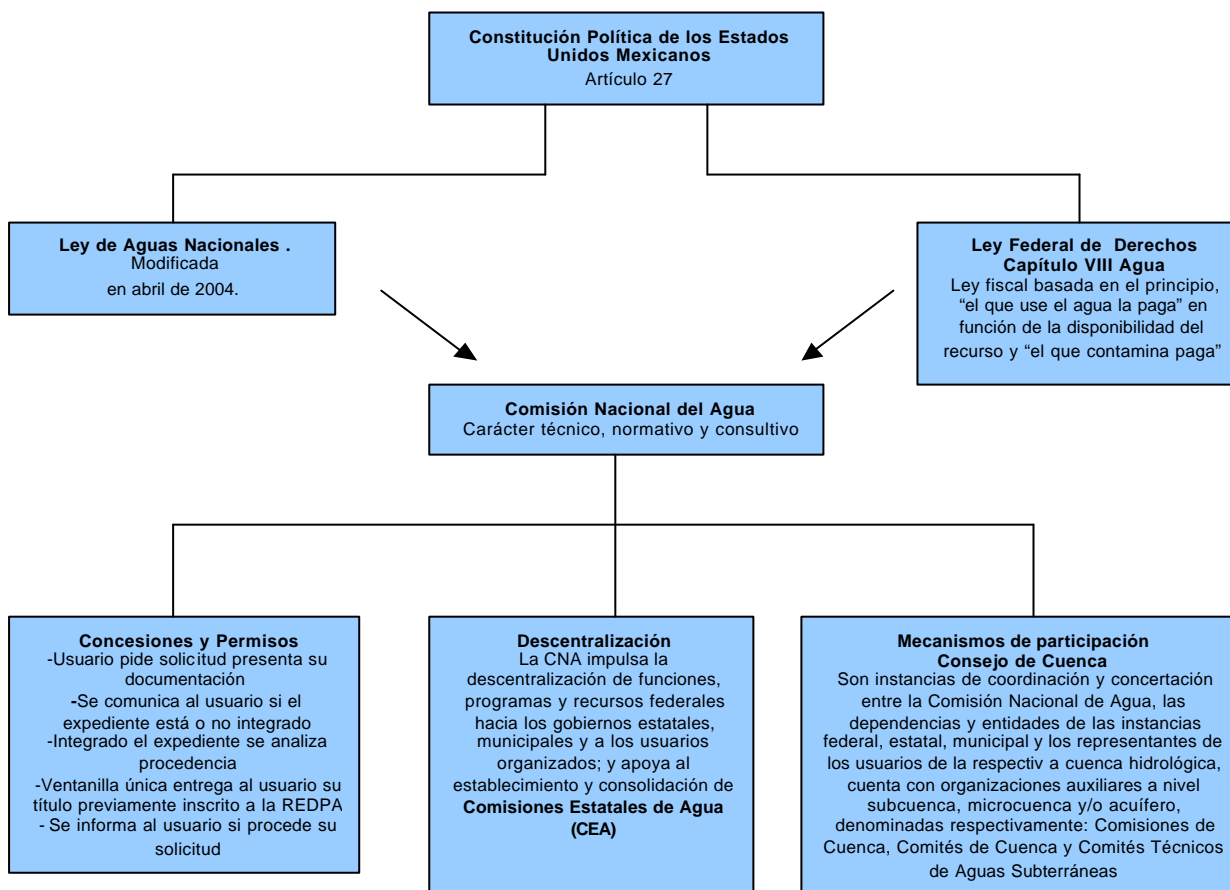
En el esquema No. 1 puede apreciarse la vinculación entre las diversas figuras institucionales e instancias que engloban el marco jurídico institucional del agua incluyendo algunas de sus funciones y procedimientos más relevantes, en las que la Comisión Nacional del Agua (CNA) se coloca como la institución abocada a desarrollar también diversos instrumentos de administración.

En términos generales las políticas centralistas del manejo urbano del agua marcaron una gestión institucionalista en la que las dependencias gubernamentales asumieron la responsabilidad en la asignación y distribución del recurso mediante grandes inversiones públicas. Después de las reformas constitucionales en 1983 se transfiere esa responsabilidad a los estados y municipios, y se crea la Comisión Nacional del Agua (CNA) en 1989 como una institución especializada que se encargaría de la administración de los recursos hídricos y de mantener los registros de la disponibilidad y la calidad. Bajo el proceso de descentralización se crearon los organismos operadores de los sistemas de agua y alcantarillado cuya misión fue la de eficientar la distribución y cobro de los servicios, entre otras. Uno de los objetivos en ésta política fue la de modernizar los sistemas dando independencia y poder de decisión sobre inversiones, planeación, así como el poder de asociarse con empresas privadas. No obstante estos avances en busca de un mejor

el agua evitando su acceso; cumplir con las medidas y eliminar aquellas que impiden el cumplimiento pleno de este derecho humano.(Oswald,2005:148-149)

aprovechamiento y administración del recurso mediante una gestión eficiente, las desigualdades entre regiones y al interior de los centros urbanos continúan presentes en aspectos como la deficiencia en infraestructura, baja eficiencia en los sistemas operadores en especial en materia de tratamiento de aguas servidas.(Barkin, 2006:12-21)

Esquema 1. Marco institucional del agua en México



Fuente: http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=1748_201&ID2=DO_TOPIC

Las actuales tendencias en respuesta a la crisis en los sistemas de agua se orientan a acuerdos internacionales donde instituciones financieras como el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y otros, intervienen con financiamiento para la ampliación de servicios hídricos marcando una corriente política rumbo al desarrollo de los países que lo requieren. La orientación en esta tendencia política va dirigida a que todo usuario asuma costos que el aprovisionamiento produce.

2. Marco institucional en gestión de agua binacional

Es en la región fronteriza donde la intensa interacción de actividades inmersas en fenómenos de globalización que se traducen en políticas binacionales complejas principalmente cuando se tratan del manejo de recursos naturales compartidos como el agua, su escasa disponibilidad toma tintes preocupantes ante condiciones naturales adversa y ritmos de crecimiento demográfico y económico de centros urbanos en ambos lados de la frontera. Estas condiciones han enmarcado una evolución en el marco institucional bajo el cual se llevan a cabo las negociaciones de su distribución entre ambos países.

A pesar de un largo tiempo de negociaciones en torno al agua aun representa un desafío lograr un plan de acción que satisfaga las necesidades de cada país, la problemática de asignaciones es tema de un gran número de discusiones. Entre ciudades y comunidades rurales existen preocupaciones por las limitaciones en la provisión de agua sobre todo ante la larga temporada de sequía que asola la región. Así el tema del agua en la política binacional toma un carácter prioritario ante la creciente disponibilidad que se requiere para cubrir la demanda futura.

Los acuerdos entre los países comenzaron con el objeto de definir los límites territoriales y fluviales de la frontera, desde 1848 el Tratado de Guadalupe Hidalgo, en 1889 la Convención para la creación de la Comisión Internacional de Límites. Después de una serie de convenios y negociaciones en 1922, los siete estados de la cuenca del río Colorado en Estados Unidos⁵ establecen el Acuerdo de Santa Fe, en donde se da reconocimiento a México como el octavo usuario y se le asigna un volumen inicial de 1,233 m³. Una vez establecida la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), esta institución promovió convenios sobre los flujos de cuencas binacionales siendo el más importante el Tratado para la Utilización de las Aguas de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo (río Grande). Este tratado representó el primer instrumento para regular el abastecimiento de agua de la frontera. A cambio de la asignación de México a Estados Unidos de la parte del río Conchos (parte baja del río Bravo), México recibió la asignación del volumen del río Colorado (1 850 millones de m³ anuales). El tratado

⁵ Las aguas del río Colorado son utilizadas por siete estados de EU, cuatro en la cuenca superior; Colorado, Nuevo México, Uta y Wyoming y tres en la cuenca inferior, Arizona, Nevada y California, agregando la parte de la desembocadura en Baja California, México. El sistema de presas construidas a principios del siglo pasado modificaron las características de una corriente cálida, con sedimentos y turbulenta, a una fría corriente de caudal claro y apacible. Sobreexplotado por EU, el río se convierte en una raquítica corriente fangosa cuando llega a México. (Cohen, 2002)

asigna cantidades específicas de agua pero observa algunas carencias como las medidas relacionadas con protección ambiental como la calidad, la distribución de las aguas subterráneas y entre sectores (usos urbanos y agrícolas) y no hace mención de la protección de comunidades en casos de inundaciones y sequías prolongadas.

La CILA es una institución que también ha estado presente en los asuntos relacionados con la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en ambos lados de la frontera, sin embargo su autoridad es limitada en las funciones que afectan directamente el límite internacional, además que en años recientes muchas de sus recomendaciones para proyectos no son seguidas ni financiadas, se le critica de observar demasiada burocracia y de carecer de transparencia. (Mumme, Brown, 2002)

Después de la firma del tratado se llevaron a cabo una serie de acuerdos convenidos en actas que buscaban soluciones a los problemas relacionados con las aguas internacionales, por ejemplo el problema de la salinidad, saneamiento fronterizo como el caso del río Nuevo en el Valle de Mexicali y el río Tijuana que desemboca en las costas de Estados Unidos. Como parte de esta política de negociación ante los recursos hídricos compartidos, destaca la firma del acta 306 en el año 2000, la que establece compromisos iniciales para el desarrollo de estudios que permitan emitir recomendaciones para la preservación ambiental de la ecología ribereña y del estuario del tramo limítrofe del río Colorado y su Delta⁶.

Representa una realidad que México requiere del agua que varios estados norteamericanos también necesita, por lo que las negociaciones, especialmente desde la firma del Tratado de Libre Comercio en 1993, han estado dirigidas de manera nacional pero los efectos son evidentemente binacionales (Mumme, 2005). Sin duda el principal problema que afronta el río Colorado es la sobre asignación de su volumen, los estados de la cuenca alta no tienen bien definidas sus cuotas permitiendo a estados de la cuenca baja como California usar más agua de la que tienen derecho, lo que las presiones para este estado de limitar sus consumos y llegar a situaciones de importar agua de fuentes lejanas para satisfacer sus requerimientos para usos doméstico-urbano. Siendo el agua un recurso compartido, el problema de las asignaciones también se observa en el sur de la frontera, entre el Valle

⁶ El río Colorado y sus tributarios comprenden una cuenca de 632,000 km², de los cuales 32,000 (5.06%) conforman el Delta del río Colorado, que representa una zona de recarga del acuífero donde los asentamientos humanos han sido posibles por las aguas que desembocan y han formado una llanura fértil, lo que ha contribuido a la formación de un ecosistema particularmente rico, dadas las condiciones de aridez que caracterizan a la región.

Imperial en California y el Valle de Mexicali en Baja California han desarrollado grandes centros agrícolas gracias a los recursos del río Colorado. Con la firma del Tratado de 1944 se asentó la base de una importante asignación privilegiando al uso agrícola del agua al igual que en el caso de las cuencas de los ríos Tijuana y Bravo. En los estados fronterizos de EU, el 25% del flujo anual se asigna a la agricultura, en cambio en Baja California la asignación para el uso agrícola alcanza alrededor del 90%. Esto muestra lo obsoleta que resulta la política de asignaciones ante el extraordinario desarrollo que ha tenido desde entonces el sector urbano y secundario, en términos del crecimiento demográfico e industrial.

Ante una larga temporada de sequía de 1987 a 1991 que afectó el sur de California, las ciudades de Los Angeles y San Diego en California han tenido que negociar y ampliar sus horizontes en búsqueda de fuentes locales y programas de reducción de consumos (desalinización y explotación subterránea). Los alcances en materia de transferencias de agua del Valle Imperial a San diego a través de compra y venta de derechos de agua. Después de largas negociaciones entre las agencias del sur de California, el acuerdo se firmó en el 2003 con los términos en que San fiego recibiría hasta 246 millones de m³ anuales siendo responsable junto con las autoridades estatales, la pavimentación de los canales Todo Americano y Coachella. (Sánchez, 2005:213-217)

3. Agua para Baja California y su demanda social

Gran parte del desarrollo actual de la región se debe a su acelerado crecimiento poblacional. En treinta años la población estatal casi se triplica. Este crecimiento se atribuye a diversos factores entre los que destaca la atracción que ha caracterizado a centros urbanos como Tijuana desde mediados de los años ochenta: empleo en la industria maquiladora, crecimiento del sector servicios, posibilidad de acceso al mercado laboral estadounidense y demanda de mano de obra especializada. Para reflejar estas tendencias del crecimiento demográfico en Tijuana, cabe destacar que su tasa media anual de crecimiento (TMCA) en el período de 1970 a 1980 se ubicó en un 3.1%, en cambio de 1980 a 1990 la TMCA fue de 3.5% y de 1990-2000 la TMCA fue de 4.1%. En segundo lugar se encuentra el municipio de Mexicali con una tasa de 2.3% en el lapso de 1990-2000 y un 1.7% en el período de 1995-2000. En ese mismo tiempo, también destaca el municipio de Rosarito con un crecimiento en su tasa anual del 5.8%, siendo del 14.5% en el período de 1980 a 1990. Este crecimiento se

debe a la importancia que han adquirido las actividades turísticas locales desde principios de los ochenta.⁷

En suma, esta gran dinámica regional puede continuar manteniendo la tendencia de crecimiento poblacional hacia el año 2010, lo que implicaría mayores demandas de empleo, servicios urbanos, equipamiento y vivienda en las ciudades del sur de la frontera, especialmente Tijuana, Rosarito y Mexicali.

En relación a la disponibilidad de agua en la región en realidad no se cuenta con fuentes locales seguras que garanticen un abasto de agua a largo plazo. La asignación para todo el estado es alrededor de 3 300 millones de metros cúbicos anuales de los cuales el 85% es aportado por el volumen del río Colorado. Según información de la Comisión Estatal del Agua (CEA, 2000), el 92% se destina a los usos agrícolas y pecuarios y el 8% a los usos urbanos (doméstico, industrial, comercial y otros). En el estado la mayor parte del agua que se destina para usos urbanos se concentra en las cabeceras municipales, siendo Tijuana y Mexicali las ciudades con mayores demandas.

Las principales fuentes de abastecimiento pueden observarse en el **cuadro No.1**, en el que destaca la gran dependencia existente hacia la fuente del río Colorado. Para la ciudad de Mexicali el aporte proviene en su totalidad de ésta fuente, para las comunidades del Valle de Mexicali dependen en un 60%, y las ciudades de Tijuana y Rosarito dependen en un 95% y Tecate en 63%.⁸ Las necesidades para usos urbanos de las localidades del sur de California dependen en un 30%. Estos consumos se complementan con agua del acuífero producto de las infiltraciones provenientes de las corrientes superficiales del río (Canal Todo Americano, Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado, Sonora). (Cortez, L,2005:347-349). En tanto las necesidades de la región fronteriza dependan en alguna medida de los aportes de del río Colorado el fenómeno de interdependencia deberá marcar las pautas en las futuras negociaciones en torno a la distribución del recurso.

⁷ La información vertida respecto a los totales de población y las proporciones de las tasas medias anuales en las ciudades, corresponde a los Censos Generales de Población y Vivienda de 1970.1980.1990 y 2000. INEGI.

⁸ El traslado del volumen asignado para la zona costa (Tijuana, Rosarito, Tecate, se realiza a través del Acueducto Río Colorado-Tijuana (ARCT) que es el de mayor capacidad y longitud, mide 180 kms desde el valle de Mexicali hasta Tijuana, con tubería de acero y capacidad de 4000 metros por segundo. (CEA,2002)

Cuadro No.1
Abastecimiento de Agua Potable por fuente y volumen
en los Municipios de Baja California, (2001)

Municipio	Fuente	Producción total (miles metros cúbicos)	%
Mexicali	Río Colorado	98,410.70	100
		98,410.70	100
Tecate	Acuífero San José	1,600.20	21.32
	Acueducto San José II	493	6.57
	Pozos Río Tecate	1,153.80	0.15
	Acueducto Carrizo – Cuchumá	25	0.33
	Acueducto Las Auras – Tecate	4,232.50	56.4
		7,504.50	100
Tijuana y Rosarito	Río Colorado	98,810.00	94.49
	Río Tijuana (Presa Rodríguez)	1,184.40	1.13
	Acuífero La Misión	1,601.10	1.53
	Acuífero Rosarito	693.7	0.66
	Acuífero Río Tijuana	2,288.20	2.19
		104,577.40	100
	Total estado	210,552.60	

Fuente: Comisiones Estatales de Servicios Públicos de Tijuana, Mexicali, Tecate. Subdirección de Planeación, 2001.

En el **cuadro No.2**, se muestra una demanda total⁹ para el uso doméstico del sector urbano, el cual es el más destacado en las necesidades de una ciudad, ya que representa más del 85% del consumo. Para el estado se tiene una demanda para el año 2000 de 7 455.6 litros por segundo (lps) diarios, del cual la mayor proporción corresponde a las ciudades de Tijuana y Mexicali, cada una con alrededor del 42%, Rosarito y Tecate presentan las más

⁹ La demanda base de referencia para el desarrollo de proyecciones, se elaboró con datos de los organismos operativos de cada localidad en el año 2000, referentes al consumo observado en la facturación total y dotaciones por habitantes congruentes a los datos referidos de población en el Censo General de Población y Vivienda (2000). Las proyecciones de la demanda urbana al año 2025 y anteriores, se construyeron bajo la estimación de la población de cada municipio utilizando el método de los componentes demográficos con base en el conteo de 1995, del censo del año 2000 y de las estadísticas vitales para los años 1994-2000. Así mismo se utilizan las proyecciones para el estado de Baja California elaboradas por el CONAPO (Consejo Nacional de Población), con el objeto de obtener estimaciones futuras tanto de la fecundidad, mortalidad y de la migración. Una de las principales características de los municipios de Ensenada, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, es su rápido crecimiento poblacional. Este crecimiento está dado, en mayor medida, por el aporte migratorio desde otras regiones del país. Las oportunidades de empleo en estos municipios los hacen atractivos para las personas que en su lugar de origen no encuentran trabajo o éste no es bien pagado. Por otra parte, Mexicali es un ejemplo de una población en donde el crecimiento está dado sólo por el crecimiento natural, es decir, el efecto de la migración es nulo.

En los supuestos de crecimiento se construyeron cuatro escenarios considerando cada uno de los componentes, para la fecundidad y mortalidad se tomó en cuenta un solo escenario tomando en cuenta la tendencia de estos dos fenómenos para cada municipio y suponiendo que hacia el 2020 tendrán el mismo comportamiento que el estado de Baja California, utilizando como referencia las proyecciones realizadas por el CONAPO (Consejo Nacional de Población) para estos dos componentes. La parte metodológica fue elaborada por Elmyra Ibañez, en "Proyecciones de población por municipio para el estado de Baja California, 2000-2025." Depto. de Estudios de Población. Colegio de la Frontera Norte. Mimeo, 2003.

bajas demandas, aunque el municipio de Rosarito maneja altos índices de crecimiento, probablemente el aumentará su demanda será cada vez más notoria.

Cuadro No.2
Demanda total urbana (año 2000) por municipios

Municipios	Población hab.	Coberturas %	Dotación lit/hab/día	Demanda total		%
				Lps diarios	miles m3 anuales	
Tijuana	1,210,820	96	227.2	3,184.6	100,429.5	42.71%
Playas de Rosarito	63,420	93	213.7	156.9	4,948.0	2.10%
Mexicali	764,602	98	359.6	3,182.7	100,369.6	42.69%
Tecate	77,795	98	259.7	233.9	7,376.3	3.13%
Ensenada	370,730	94	162.6	697.6	21,999.5	9.35%
Baja California	2,487,367	96	257.1	7,455.6	235,119.8	100%

Fuente: Datos de referencia del año 2000 a partir de información de Comisiones Estatales de Servicios Públicos de los Municipios y XII Censo General de Población y Vivienda, Baja California INEGI (2000)

Comparando los cuadros 1 y 2, se aprecia el contraste actual que ya existe entre la oferta y la demanda en la región, por un lado, el agua disponible en el año 2001 era de un volumen total para el estado de 210,552.60 miles de metros cúbicos anuales, mientras que la demanda en base a la población del año 2000 era de 235,119.8 miles de metros cúbicos anuales, lo que muestra la existencia de segmentos de la sociedad que demanda ciertas cantidades del recurso superando las cantidades disponibles.

La proyección de la demanda para el año 2025 se muestra en el **cuadro No.3**, en el que se observa que en promedio para los cuatro escenarios de crecimiento en función a la migración y otros factores ya mencionados, se tendrá una demanda de más de 13 000 lps diarios, lo que representará el 56% por arriba de la demanda actual, si se conservaran las condiciones actuales tanto de disponibilidad como de eficiencia que se encuentran alrededor del 75%. Si esta proporción logra aumentar en el futuro las demandas serían menores. El comportamiento en la participación se presenta de la misma manera, es decir, con la ciudad de Tijuana como la más demandante, siguiéndole Mexicali, Ensenada, Tecate y Rosarito.

Cuadro No.4		Municipios					
Proyección de Demanda Total Urbana bajo cuatro escenarios (año 2025), por municipios		Tijuana	Playas de Rosarito	Mexicali	Tecate	Ensenada	Baja California
Baja en migración	Población (hab.)	2,355,063	191,066	959,496	161,215	644,202	4,311,042
	Demanda total lps diarios	6,194.00	472.6	3,993.90	484.7	1,212.20	12,829.30
	% del total	48.3	3.7	31.1	3.8	9.4	100
Migración constante	Población (hab.)	2,492,590	209,046	972,559	170,762	671,499	4,516,455
	Demanda total lps diarios	6,555.70	517.1	4,048.30	513.4	1,263.60	13,440.60
	% del total	48.8	3.8	30.1	3.8	9.4	100
Alza en migración	Población (hab.)	2,603,245	226,655	972,807	178,887	692,000	4,673,594
	Demanda total lps diarios	6,846.80	560.6	4,049.30	537.8	1,302.10	13,908.30
	% del total	49.2	4	29.1	3.9	9.4	100
Migración en descenso	Población (hab.)	2,203,971	164,043	977,022	149,039	615,660	4,109,735
	Demanda total lps diarios	5,796.60	405.8	4,066.90	448	1,158.50	12,230.30
	% del total	47.4	3.3	33.3	3.7	9.5	100

Fuente: Datos de referencia del año 2000 a partir de información de Comisiones Estatales de Servicios Públicos de los Municipios y XII Censo General de Población y Vivienda, Baja California INEGI (2000)

Por lo que respecta a la demanda agrícola y considerando que este sector tiene asignado el 92% del volumen total, su disponibilidad para riego es de 2 749 millones de metros cúbicos, sin embargo, es importante señalar que es en este sector donde se pierden las mayores cantidades de agua debido a la baja eficiencia con que se opera en los sistemas de riego (60%). (Programa Estatal Hidráulico 2003-2007, 2003: 67-70)

Reflexiones finales

Las actuales tendencias de concentración de actividades y población en los centros urbanos de las regiones han llevado a una reproducción de los fenómenos conflictivos como las relaciones entre las actividades humanas con el manejo de recursos naturales como el agua, en las ciudades. Los cambios en las condiciones globales de la naturaleza acompañados de modelos económicos que sobreexplotan los recursos, conllevan a las sociedades a tomar acciones por parte del Estado, de las comunidades y los individuos. En la región fronteriza de México y Estados Unidos se intensifican las interacciones complejizando las relaciones binacionales, especialmente cuando se comparten recursos como el agua que conlleva una noción de limitación. Cada una de las regiones a los lados de la frontera enfrentan

problemáticas en torno al suministro presente y futuro de agua pero la solución debe ser contemplada con una visión internacional.

Para México los cambios en las políticas del manejo del agua hacia una descentralización han favorecido a las ciudades fronterizas en cuanto a una mejor operatividad de los organismos, cuyos alcances se reflejan en mayores coberturas de servicio y mejor eficiencia. Sin embargo, bajo condiciones de acelerado crecimiento aún falta mucho por hacer, sobre todo en un contexto de demanda futura que rebasa las expectativas de ser afrontada bajo los esquemas actuales del marco institucional de gestión. Se requiere de una política del agua que contemple una gestión integrada por un manejo económico, social, cultural y ambiental que logre consensos entre las partes afectadas.

Los riesgos en las tendencias actuales en el manejo es la introducción de la iniciativa privada, tanto en el financiamiento de los programas de infraestructura como en la inversión directa de compañías que tienen la facultad de explotar, operar y comercializar el agua, a través de la venta directa del recurso como una mercancía de consumo que se rige por las leyes del mercado, y otorgando los servicios de abastecimiento a la población.

La región fronteriza de Baja California se caracteriza por las fuertes presiones sobre sus recursos, la importancia que adquiere el agua en la región fronteriza es contrastante en la manera en que se realizan las negociaciones para llegar a acuerdos consensados, por un lado, se tiene una región asimétrica económicamente dividida por una frontera, pero en ambos lados los centros urbanos se desarrollan vertiginosamente, y por otro, los marcos institucionales para lograr acuerdos de distribución del recurso muestran vacíos que han permitido mantener negociaciones dispares entre ambos países. En ciudades como San Diego, la compra de derechos de agua en otros condados por sumas millonarias permiten ampliar las fuentes locales pero con acuerdos que afectan intereses que traspasan los límites, tal es el caso de la pavimentación del Canal Todo Americano.

La demanda de agua de calidad para satisfacer las necesidades de las principales ciudades del estado, se observa ya para estos últimos años superior a la oferta disponible, lo que vislumbra retos importantes para el futuro. El manejo del recurso debiera dirigirse a reducir la demanda y a mantener y/o mejorar la oferta, esto aplicando una visión integrada de gestión, es decir, tratando de llenar los espacios vacíos en los marcos jurídicos y administrativos, Se

deben considerar propuestas de acción que pueden contribuir de manera importante en el equilibrio entre la oferta y la demanda y que traerían resultados más duraderos a largo plazo, tales como la racionalización en el consumo a través de la disminución de las pérdidas físicas, aplicación de programas de cultura del agua incidiendo en la concientización del carácter de escasez de la región, aplicación de proyectos de desalinización de agua de mar, aumento en la eficiencia agrícola e industrial, reuso de aguas con tratamiento secundario para riego agrícola y áreas verdes, así como en uso industrial y en la inyección de acuíferos.

Bibliografía

- Barkin, D. Klooster D. (2006), "*Estrategias de la gestión del agua urbana*", en: Barkin, David. *La gestión del agua urbana en México*, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de México. México.
- Chávez M. Manuel, Cortéz L. Alfonso y Whiteford S. (2005). "*El Nuevo Manejo Binacional de Recursos Compartidos: Cuando la Seguridad es Interdependiente*", en: Cortez, Whiteford. Chávez (Coord.), *Seguridad, Agua y Desarrollo. El Futuro de la Frontera México-Estados Unidos*. El Colegio de la Frontera Norte, México.
- Cohen, Michael (2002) "*Managing Across Boundaries: The Case of the Colorado River Delta*." en: *The World's Water*, ed. Peter Gleick, et al. Washington: Island Press,.
- Cortez, Alfonso (2005), "*Gestión local y binacional del agua del río Colorado: El reto de la región fronteriza California-Baja California*", en: Cortez, Whiteford. Chávez (Coord.), *Seguridad, Agua y Desarrollo. El Futuro de la Frontera México-Estados Unidos*. El Colegio de la Frontera Norte, México.
- Comisiones Estatales de Servicios Públicos de Tijuana, Ensenada, Mexicali y Tecate. Subdirecciones de Planeación 2000-2001.
- Comisión Estatal del Agua (2000), *Abastecimiento de agua en bloque para usos domésticos en las cabeceras municipales del estado de Baja California, 2000-2025*. Julio del 2000.
- Comisión Estatal del Agua (2003), *Programa Estatal Hidráulico 2003-2007 de Baja California*, Mexicali, B.C.
- Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana CESPT (2003). "*Plan Maestro de Agua Potable y Saneamiento en los Municipios de Tijuana y Playas de Rosarito*". El Colegio de la Frontera Norte, Nolte Associates Inc., D'Garay y Asociados Relaciones Públicas.
- Davis, Martha, (2004) "*Stepping Outside the Box: Water in Southern California*." In Mono

- Lake Committee website: <http://www.monolake.org/waterpolicy/outsidebox.htm>.
- Leff, Enrique (2007), *El cambio climático y la sustentabilidad planetaria*. Foro Políticas para el Desarrollo de México, Mesa sobre desarrollo sustentable y energía. PNUD/BM/BID/OCDE/CEPAL/CIDE. México D.F.
- Leff, Enrique, Ezcurra I, Pisanty y Romero, L (Coord.) (2002) *La Transición Hacia el Desarrollo Sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*, INE, UAM, PNUMA. México, D.F.
- Mumme, Stephen y Brown Christopher (2002) “Decentralizing Water Policy on the US-Mexico Border.”, en: Scott Whiteford and Roberto Melville. *Protecting a Sacred Gift* Edited by La Jolla: Center for US-Mexican Studies, University of California, San Diego, Ca. USA.
- Méndez, Elizabeth (2005), *El valor del agua:” Un bien económico, ecológico y social. El Caso de Baja California”*, en: Wences R. Rosalio, Sanpedro R. Laura, López V. Rocío y Rosas A. José (Coord.) *Problemática Territorial y Ambiental en el Desarrollo Regional*. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. A.C., Universidad Autónoma de Guerrero. México.
- Mumme Stephen P. y Aguilar B. Ismael (2003) “*El Manejo del Agua en el Area Fronteriza Hasta el Año 2020: El Reto del Desarrollo Sustentable*”, en: The U.S-Mexican Border Environment: Binacional Water Management Planning, SCERP Monograph Series, No. 8. San Diego University Press. EUA.
- Oswald S. Úrsula, Hernández R. Maria G. (2005). *El Valor de Agua: Una Visión Socioeconómica de un conflicto ambiental*, El Colegio de Tlaxcala A.C, Gobierno del Estado de Tlaxcala, Fondo Mixto de CONACYT y Secretaria de Fomento Agropecuario. México.
- Pineda P. Nicolás (2004), *La Evolución Institucional del Servicio Urbano de Agua Potable en México: del Centralismo y los Subsidios a la Municipalización, la autosuficiencia y la privatización*. Reporte de Investigación. , El Colegio de Sonora y el Centro del Tercer Mundo para Manejo de Agua AC.
- Romero L. Patricia (2002), “*El Peso de las Políticas Mexicanas en la Sustentabilidad de las Recientes Tendencias de Desarrollo*”, en: Leff, Enrique, Ezcurra I, Pisanty y Romero, L (Coord.) *La Transición Hacia el Desarrollo Sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*, INE, UAM, PNUMA. México, D.F.
- Sánchez, Vicente (2005), “*La demanda de agua en la región fronteriza México-Estados Unidos, y los desafíos institucionales*”, en: Cortez, Whiteford. Chávez (Coord.), *Seguridad,*

Agua y Desarrollo. El Futuro de la Frontera México-Estados Unidos. El Colegio de la Frontera Norte, México.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2001), *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*", SEMARNAT, México.