Agradecemos a todos los ciudadanos, que como investigadores, profesores o activistas por parte de organizaciones comunitarias o no gubernamentales, coaliciones, institutos u otras instancias han colaborado en este enriquecedor proceso de discusión. Serán de gran utilidad los diagnósticos sobre la no sustentabilidad actual del manejo del agua, y la identificación particularmente de la o las causas "raíz" que en el marco legal e institucional evitan lograr la sustentabilidad hídrica, para luego dar lugar a propuestas que nos permitan reflexionar, consensar, y lograr concretar durante estos dos días del congreso de "Ciudadanos y sustentabilidad del agua en México", una propuesta de iniciativa ciudadana para la Ley General de Aguas que cumpla con "Agua para Todos Siempre".

Aportes temáticos de la iniciativa ciudadana para la Ley General de Aguas

Coordinación de la publicación: Nathalie Seguin Tovar, Red de Acción por el Agua-México (FANMex)

Antecedentes sobre el derecho humano al agua y saneamiento y la oportunidad de elaborar una Ley General de Aguas

Tras la resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas y el Consejo de Naciones Unidas de los Derecho Humanos, de reconocer el derecho humano al agua y saneamiento como un derecho fundamental en julio 2010 y abril 2011 respectivamente, es responsabilidad de cada país miembro de las Naciones Unidas de debatir sobre la implementación de este derecho, las implicaciones y responsabilidades que cada sector y cada nivel de gobierno debe asumir, para entonces modificar las leyes necesarias y elaborar la estrategia para la implementación progresiva de este derecho.

México ha dado inicio a este proceso empezando por modificar, en febrero de 2011, el artículo 4to de la Constitución, en el cual se ha añadido el siguiente párrafo: "Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines." Este párrafo hace que nuestra Carta Magna eleve a rango constitucional el derecho humano del agua potable, así como el acceso al saneamiento básico.

En el decreto por el que se declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en orden los subsecuentes, al artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de febrero de 2012, en el artículo tercero transitorio dice:

"... Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso equitativo y sustentable de los recursos hídricos estableciendo la participación de la federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines... El Congreso de la Unión, contará con un plazo de 360 días para emitir una Ley General de Aguas".

Con esta modificación, El Congreso debe crear una nueva Ley General de Aguas congruente con el nuevo texto constitucional para la consecución de los fines que la misma Carta Magna establece. Por ley se tienen 360 días para revisar los marcos legales y poder hacer las modificaciones necesarias así como la elaboración de una estrategia para la implementación y cumplimiento de este derecho. Este plazo vence el 3 de febrero 2013.

Para dar cumplimiento al derecho humano al agua y saneamiento es necesario revisar la forma en que hoy en día se gestiona el agua y muy particularmente el agua potable y saneamiento en las localidades, tanto urbanas como rurales. Por un lado obliga a preguntarnos si la gestión actual, las normas e instituciones, la tecnología empleada y las capacidades desarrolladas serán capaces de garantizar este derecho y por el otro se debe reconocer que el derecho humano al agua y saneamiento es subyacente e indivisible a los demás DDHH, como el derecho a la alimentación , a un ambiente sano, a la salud y que en la redacción de una nueva ley debe estar presente una visión lo suficientemente amplia para contemplar esta característica integral del agua y el saneamiento.

Contexto actual de la gestión del agua

En México en un periodo relativamente corto se ha pasado de un modelo de "racionalidad administrativa" altamente centralizado a uno en construcción, desconcentrado, descentralizado y con apertura a la participación social. Sin embargo todavía hay vacíos legales en atribuciones de qué instancias y qué nivel territorial de injerencia le corresponde a cada una de las partes involucradas y qué o cómo se concibe la participación social. A la fecha, la participación social se limita a la creación de instancias consultivas conformadas por actores individuales e institucionales de relevancia social, pero sin crear todavía canales y mecanismos institucionales estables, confiables y eficientes que permitan a la población hacer un ejercicio sustantivo, informado y continuo de los derechos ciudadanos en el control democrático de la gestión del agua y sus servicios.

Construcción de la Iniciativa ciudadana de Ley General de Aguas

En el marco de estas limitantes participativas y de esta importante oportunidad que se presenta, organizaciones no gubernamentales y miembros de la academia han considerado crucial generar un debate para lograr consensos en las propuestas que se deberían hacer a la ley a través de una iniciativa ciudadana al poder legislativo.

Además para la implementación progresiva del derecho humano al agua y saneamiento, se reconoce que el acceso presente y futuro a agua en cantidad y de calidad depende de la gestión planificada y sustentable de las cuencas. Esto implica asumir como prioridad nacional lograr una reorientación del modelo de gestión hídrica actual hacia un modelo en donde se garantice que los asentamientos humanos tengan acceso a volúmenes suficientes de agua "fresca" de calidad o, como la llamaremos, de flujos locales, asegurando a su vez la soberanía alimentaria, y poniendo fin a la contaminación de cuerpos de agua, a la dependencia de aguas milenarias, a la destrucción de los servicios ambientales de las cuencas y a la vulnerabilidad a inundaciones y sequías.

Más aún, para la implementación real del derecho humano al agua y saneamiento el área de enfoque debe de ser a nivel municipal o local, en donde se busca lograr la captación y/o distribución equitativa del agua ecológicamente disponible, así como su recolección, tratamiento y reuso o retorno a la cuenca.

En ambos casos, se requiere la responsabilización de las autoridades y de la sociedad, a través de instancias de co-gestión—desde las microcuencas y subcuencas hasta las cuencas, y para el diagnóstico, la planificación y la administración de los sistemas municipales, cuya tarea principal será el diagnóstico, para la elaboración, ejecución y monitoreo de planes vinculantes, con metas claras a 15 años. Este cambio no podrá ser posible si no se cuenta con instancias e instrumentos para responsabilizar tanto al sector público como el privado con el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades.

La propuesta de iniciativa de ley ciudadana considera que la única manera de cumplir con el derecho humano al agua y saneamiento es a través de la sustentabilidad hídrica e institucional. Requerirá de procesos de colaboración y la construcción de nuevas capacidades cuenca por cuenca, comunidad por comunidad. Entre más pronto logremos la conciencia y organización requerida para lograr su aprobación y puesta en marcha, menos severa será la crisis hídrica y alimentaria que nos espera.

El congreso "Ciudadanos y sustentabilidad del agua en México" es parte de un proceso de diálogo entre investigadores y ciudadanos, de consensos e identificación de propuestas clave para lograr los siguientes objetivos en 15 años:

- Garantizar agua para los ecosistemas (como proveedores y usuarios del recurso)
- Garantizar acceso a agua de calidad para todos
- Garantizar agua para la seguridad alimentaria
- Poner fin a la contaminación de cuerpos de agua
- Poner fin al "minado" de aguas milenarias
- Poner fin a la vulnerabilidad a inundaciones y seguías
- Poner fin a la destrucción de cuencas

Para facilitar los diálogos se establecieron 10 mesas temáticas conformadas de la siguiente manera:

Mesa temática	Página
1. Gestión de cuenca Coordinación general: Rossana Landa y Helena Cotler	
Sesión matutina 1.A.1. Gestión de cuenca alta y media (agua, suelos y ecosistemas forestales y de montaña) Coordinación: Rebeca López, Gerardo Cruz, Guillermo Carrillo, Isidro Villegas, María Flores	6
Sesión matutina 1.A.2. Ley de Costas y gestión de humedales, zonas lacustres y costeras Coordinación: Guadalupe <u>Figeroa</u> , <u>Alejandro Alva</u> , <u>Mariano Salazar</u> , <u>Dra</u> . Ma.del Carmen Carmona Lara, Martha Moctezuma, Dra.Patricia Moreno-Cassasola, Dra.lleana Espejel, Martha Elba Abundes	
Sesión vespertina 1.B.1. Instrumentos para la planeación integral de cuencas, sus recursos hídricos y sus ecositemas. En particular para la planeación del Plan Rector por cuenca Coordinación: Helena Cotler, Luis Zambrano, Omar Tapia	10

Mesa temática	Página
2. Gobierno del agua Coordinación general: Elena Burns y Nathalie Seguin	
Sesión matutina 2.A.1. Diseño institucional para la cogestión planificada de cuencas Coordinación: Elena Burns, Rossana Landa	11
Sesión matutina 2.A.2. Sistemas municipales de agua potable y saneamiento ciudadanizados y reconocimiento de los sistemas comunitarios autogestivos para la realización del DHAS Coordinación: Catalina Illsley, Nathalie Seguin, Alfredo Méndez Bahena,	12
Sesión vespertina 2.B.1. Submesa instrumentos: - para un re-diseño del sistema de concesiones - para favorecer la cogestión planificada en torno a la sustentabilidad - regulatorios Coordinación: Elena Burns	
Sesión vespertina 2.B.2. Órganos de control; transparencia; rendición de cuentas Coordinación: Delia Montero	14
Sesión vespertina 2.B.3 Criterios y parámetros para definir el derecho humano al agua y saneamiento Coordinación: Nathalie Seguin, Silvia Emanuelli, Claudia Campero	16
3. Calidad del agua Coordinación general: Óscar Monroy	
Sesión matutina y vespertina 3.A. Sistemas de tratamiento y reuso local de aguas residuales de origen doméstico Coordinación: Marisa Mazari, Óscar Monroy, Ron Sawyer	20
Sesión vespertina 3.B. Prevención y control de sustancias contaminantes de origen industrial Coordinación: Omar Arellano, Pierre Terras	23
4. Sustentabilidad hídrica urbana y de asentamientos humanos	
Sesión matutina 4. A.Sustentabilidad hídrica urbana y de asentamientos humanos Coordinación: Loreta Castro, Yvonne Labiaga, Gustavo Lipkau, Pedro Moctezuma, Israel Aguilar Benítez	25
Sesión vespertina 4.B. Gestión de aguas pluviales a diferentes escalas Coordinación: Eugenio Gómez, Hiram García	28
5. Gestión de acuíferos Coordinación: Carlos Vargas, Rafael Huizar, Joel Carrillo	30
6 . Agua y soberanía alimentaria Coordinación: Ursula Oswald, Rosario Pérez Espejo, Catherine Marielle Meyer, Luis Manuel Rodríguez	32
Sesión matutina 6.A.1 Políticas públicas y Plan Hídrico 6.A.2 Investigación científica, innovación tecnológica y estudios de caso Sesión vespertina: 6.B.1 Plenaria entre las dos mesas matutinas	
7. Justicia hídrica, hidroelectricidad e industria extractiva Coordinación: Francisco Peña, Guillermo Rodríguez, Angelika Koniecki	36

Mesa temática	Página
Sesión matutina	
8. Economía del agua Coordinación: Luisa Paré, Lilia Rodríguez Tapia, Roberto Constantino Sesión matutina	43
9. Educación y cultura para el cambio de paradigma en la gestión del agua Coordinación: Leonor Solís, María Perevotchikova, Ernestina Zapiain	47
Sesión matutina 9.A.1 Presentación de ponencias	
Sesión vespertina 9.B.1 Discusión con expertos para elaboración de propuestas	
10. Gestión del agua en el ámbito internacional Coordinación: Edith Kauffer, José Luis Castro Ruiz	51
Sesión matutina 10.A.1 Aspectos trasfronterizos en la gestión del agua en las fronteras norte y sur de México	
Sesión vespertina 10.B.1 Dimensiones transfronterizas internacionales e internas asociadas al agua subterránea y a humedales	

Los textos que podrán leer a continuación son resultado del trabajo de cada una de las mesas temáticas. No pretenden contener toda la información relativa al tema, pero sí presentar un breve diagnóstico de la situación actual de NO sustentabilidad, identificar en relación al marco legal e institucional, lo que podría ser la causa raíz y finalmente las propuestas que podrían realizarse para lograr una verdadera e inclusiva gestión sustentable del agua.

Estos documentos no se pueden considerar finales, ya que el propio congreso terminará de discutir, consensar y priorizar las propuestas a integrar a: 1) la Ley General de Aguas, 2) el Plan Hídrico Nacional, 3) la estructura de monitoreo ciudadano del agua y 4) la agenda de investigación, educación y difusión para el cambio del paradigma en la gestión del agua.

Mesa 1 - Gestión de Cuencas

1.A.1. Gestión de cuenca alta y media (agua, suelos y ecosistemas forestales y de montaña) Coordinación del texto: Rebeca López, Guardianes de los Volcanes/CENTLI

Físicamente las cuencas son regiones que se integran a través de los movimientos del agua en un solo sistema de drenaje natural y son unidades funcionales que a través del agua captada, infiltrada y drenada en forma superficial y subterránea propician una verdadera integración territorial y social, aunque puedan tener distintos ecosistemas o diversos tipos de uso de suelo. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece que la cuenca hidrológico-forestal: es "la unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas. Aunque no es una regla, las regiones de parte alta y media de las cuencas generalmente tienen zonas boscosas por lo que para los objetivos de este documento, independientemente de su cobertura vegetal, se utilizará indistintamente los términos cuencas, cuencas hidrográficas o cuencas hidrológicas.

En muchos lugares de la República, pero particularmente en el centro del país, en la cuenca de México, la deforestación, degradación y erosión del suelo que conllevan a la reducción de cubierta vegetal modifican el ciclo hídrico y los regímenes de temperatura y precipitación, provocando alteraciones en los ecosistemas terrestres y acuáticos y una consecuente pérdida del hábitat de diversas especies, disminución de la cosecha de agua y captura de carbono y, más aún, la fragmentación de los ecosistemas (SEMARNAT, 2009; Cotler, 2010).

Según el modelo de laderas de Dalrymple, en el territorio de cuencas hidrográficas alta y media existen distintas geoformas del terreno sometidas a una diferencial intensidad de procesos pedogenéticos y factores climáticos (altitud y exposición), que inician con las tierras altas del interfluvio, continúan con el hombro, lomo y pie de ladera y concluyen en el talud y lecho de arroyos y barrancas. Como respuesta a los factores geomorfológicos, y edáficos y por la presencia o ausencia de cobertura vegetal, los flujos y movimientos del agua sobre la cuenca hidrográfica suelen mover partículas de sedimentos y translocar materiales en solución como residuos de fertilizantes y plaguicidas y otras sustancias tóxicas que también se transportan en el agua afectando otros componentes ecológicos. Además en la cuenca se realiza parte del ciclo hídrico, por lo que cualquier cambio en alguna de las regiones de ella, altera el ciclo del agua.

Lamentablemente las cuencas hidrográficas, y los recursos bióticos y abióticos que poseen, están siendo sometidas a fuertes presiones de naturaleza antrópica que las degrada a través de la contaminación de cuerpos de agua, pérdida de la biodiversidad y disminución de la productividad del suelo. El manejo no sustentable que altera el equilibrio ecológico de las cuencas disminuye la calidad de vida de las poblaciones humanas tanto de cuenca alta y media donde se infiltra el agua y se recargan los acuíferos sin que obtengan un valor agregado por ello, como la de cuenca baja (de máximo aprovechamiento de agua pero también donde se presenta el mayor número de desastres naturales sequías e inundaciones).

Dentro de los programas de gestión sustentable de las cuencas en México, la conservación y restauración de bosques requiere atención inmediata porque la infiltración, retención y recarga del recurso agua en el suelo y vegetación en cuenca alta y media depende del manejo sustentable de los ecosistemas de montaña. La importancia de estos radica en su alta biodiversidad, riqueza de endemismos y por ser fuente de los ríos más grandes del mundo (CONAFOR, 2007). Los ecosistemas de montaña del centro de país cuyos glaciares han disminuido drásticamente son buenos indicadores del cambio climático y son muy vulnerables a los efectos del calentamiento global (Delgado, 2011).

Los ríos integran las características ecológicas de la cuenca que drenan, por ello la composición química del agua es función de la naturaleza de las rocas, de la evolución de los suelos y de la vegetación terrestre y, al mismo tiempo, son los ríos los que reflejan los fenómenos fisicoquímicos y biológicos que ocurren en la cuenca junto con las consecuencias de la actividad humana. En torno a los ríos, los ambientes ribereños presentan comunidades bióticas de características especiales donde coexisten la vegetación riparia y fauna asociada, el agua del cauce, sustrato geológico y el suelo de la cañada o del canal conductor del flujo hídrico por lo que los sistemas ribereños de montaña generan beneficios ecológicos proporcionando hábitats y microclimas favorables, mejorando la calidad del agua y contribuyendo a la estabilidad y morfología de los bancos ribereños (Wynn, 2006).

La composición química del agua en ríos y cauces temporales, es función de la naturaleza de las rocas, de la evolución de los suelos y de la vegetación terrestre, y refleja también los fenómenos fisicoquímicos y biológicos que ocurren en la cuenca como consecuencia de la actividad humana. La degradación de los suelos es un hecho irrefutable e irreversible si no se realizan acciones de conservación o restauración. Cualquier tipo de suelo no perturbado responde adecuadamente al tipo de lluvia y escurrimiento a que está condicionado. Degradación, pérdida y compactación son problemas centrales que desequilibran la relación suelo-agua-vegetación, perturbándose en cierta forma el propio ciclo hidrológico.

Las ponencias se orientan a la problemática de Crisis Hídrica que provoca deterioro e insuficiencia de los recursos hídricos. Por ejemplo en la Cuenca de México, la errática infraestructura hidráulica de la industria inmobiliaria en la ciudad de México y municipios conurbados a ella, hace que el agua dulce de lluvia y manantiales, conducida en ríos cauce abajo sea desechada por el drenaje profundo (72 m³ seg⁻¹). Del suministro de agua dulce en la ciudad, 70 % es del acuífero y 30 % se extrae de otras cuencas, bombeándola, mediante uso de energía derivada de la quema de combustibles fósiles, desde 300 m y hasta 1000 m de profundidad con un alto costo e impacto ambiental.

Otra participación con estudios en esta región del país muestra que en términos generales, el Lago de Texcoco muestra un deterioro grave de los ecosistemas y de su capacidad para generar servicios ecosistémicos para la Ciudad de México. No son muchos los estudios se han realizado sobre la vegetación ribereña y del estado de los ríos en México, a pesar de que esa vegetación ejerce un papel fundamental preservando la calidad del agua mediante la retención de sedimentos, agroquímicos y nutrimentos que provienen de los escurrimientos de zonas de intensa actividad humana, por ello se propone que en la legislación ambiental (Leyes de Conservación de suelos, forestal sustentable y de aguas nacionales por ejemplo), se incluya a la vegetación ribereña como elemento clave para proteger, conservar y restaurar los ríos. La propuesta también incluye que la delimitación de la zona de conservación se apegue a las características geomorfológicas y edáficas del lecho de inundación, al menos una vez cada ocho años, de acuerdo a la variabilidad del flujo. El manejo de la vegetación ribereña debe corresponderse en los programas de reforestación y dando mayor importancia a las especies vegetales nativas.

Con referencia a los ambientes acuáticos como indicadores en el manejo de las cuencas hidrográficas, los cuerpos de agua localizados en lugares bajos, reflejan la buena o mala administración de los recursos naturales a nivel regional. A medida que materiales extraños se van incorporando a los cauces de agua en su traslado río abajo, aparecen la eutrofización, azolvamiento y contaminación en los cuerpos de agua receptores disminuyendo la posibilidad de utilizar el agua para diversos propósitos y necesidades humanas y se impacta la biodiversidad de los ambientes acuáticos y el hábitat de especies migratorias.

Otros estudios que habrán de discutirse con mayor amplitud es el análisis de los factores a considerar para realizar la gestión integral de los recursos hídricos en algunas cuencas (la del Río Yautepec, por ejemplo) donde se propone desarrollar un plan de manejo integral. En ese sentido, otras contribuciones, como el estudio de intervención en microcuencas prioritarias mediante planes de manejo integrales (PMI) se han implementado parcialmente en microcuencas de la costa de Chiapas, de la cuenca del río Grijalva y en el estado de Michoacán. Estos PMI deberán garantizar la sustentabilidad y continuidad para la población, que habrá de convertirse en gestora de sus propios proyectos, inicialmente asesorada por las instituciones participantes y posteriormente evaluadas mediante programas de seguimiento. En el diseño e instrumentación de planes para la gestión integral de cuencas se deberán incluir, entre otros factores las líneas de trabajo, negociaciones técnicas y políticas como complementariedad y retribución entre quienes gestionan las cabeceras de las cuencas y quienes se benefician del agua captada cuenca arriba. En la ponencia sobre gestión y manejo del agua en la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), se representa un primer acercamiento para comparar dos proyectos de gestión y de manejo de los recursos hídricos bajo un visón de sustentabilidad. Un modelo está basado en comprender a la Cuenca de México como sistema complejo (gestión en ciclos), el otro modelo consiste en la construcción de drenajes y transvases para resolver los problemas que aquejan a la ZMCM.

En la propuesta para la conservación de la parte alta de la microcuenca (Caso Cilcuayo Milpa Alta, D. F.) se proponen acciones de obras de contención, captura e infiltración de agua, conservación de suelos y desarrollo de sistemas agroforestales, a través de instrumentos de política ambiental como el ordenamiento ecológico del territorio y el manejo por cuencas tomando como criterio de planeación el binomio "suelo-agua" y localmente proponer acciones puntuales para el manejo del territorio.

En el estado de Chiapas para el manejo de la cuenca del río Cahoacán, fase II, la UICN aplica un modelo de planificación participativa y gestión integral comunitaria del agua y sus recursos asociados con enfoque de microcuencas (alta participación de ejidatarios y autoridades políticas locales, en coordinación interinstitucional y multisectorial a los tres niveles, municipal, estatal y federal, en la creación de comités de microcuencas como los brazos operativos de los comités de cuenca y logros muy específicos 3,963 ha de bosque bajo un esquema de fondos concurrentes, implementación de zanjas trincheras en 16.8 ha, 50 ha reforestadas con 60,500 plantas nativas, labores de prevención de incendios y 744 ha atendidas con obras y prácticas de conservación de suelo y agua, difusión e implementación de la valoración del agua y 15,700 ha de bosque bajo un esquema de pago por servicios ambientales hidrológicos en la cuenca.

El diagnóstico de la cuenca Río Fuerte en materia de saneamiento para la elaboración del programa de gestión del agua, fundamenta su trabajo en un diagnostico participativo para definir una visión conjunta y una estrategia de acción concertada para el manejo de aguas residuales urbanas, suburbanas, industriales granjas acuícolas. Los principales problemas de saneamiento se presentan en cuenca baja (planicie costera) donde se asienta 37% de la población. En otro tenor pero en la misma región del país, los cultivos mixtos (Camarones y Ostiones), se han utilizado para reducir la contaminación del agua y el

impacto ambiental causado por las granjas camaroneras pues el desarrollo de la camaronicultura desde sus inicios, desordenado y con tecnología obsoleta (monocultivo de camarón) dió como resultado una alta contaminación del agua y deterioro ambiental en las áreas donde se ubican las granjas. El empleo de moluscos filtradores (*Crassostrea* spp.), mejillones (*Mytilus* spp.) u otros moluscos, en los efluentes de los estanques de cultivo del camarón redujo los niveles de plaguicidas hasta 40%, de materia orgánica y metales pesados hasta 55% y en las bacterias coliformes disminuyeron de 4 a 5 veces su NMP/100 ml por lo que el uso de moluscos bivalvos como técnica de biorremediación en las granjas camaroneras es viable técnica, económica y ambientalmente. Los moluscos depuradores fueron posteriormente trasladados al mar para su autodepuración, reduciéndose con ello los contaminantes hasta niveles dentro de la Norma Oficial Mexicana, lo que los hace potencialmente comestibles.

La importancia de los bosques como "fábricas de agua" queda de manifiesto en la ponencia sobre Diagnóstico de la Calidad Forestal de la Sierra de las Cruces y su Importancia para la Sustentabilidad de la Ciudad de México ante el Cambio Climático. Los resultados muestran que los bosques juegan un papel fundamental en la captación e infiltración de agua, el almacenamiento y captura de bióxido de carbono, la conservación y uso de la biodiversidad y las actividades recreativas, por lo que las afectaciones por el cambio climático tendrán un impacto considerable sobre estos servicios ecosistémicos. Ligado a los servicios ecosistémicos ambientales de las formaciones forestales, son los estudios de contenidos de Carbono Orgánico del Suelo como indicador de sustentabilidad en 10 tipos de manglar y nueve clases de geoformas. La importancia de los bosques en cosecha e infiltración de agua es reconocida y por ello se hacen propuestas para la conservación de suelo y agua en cuenca alta, mediante una acción articulada en programas de pago por servicios ambientales, capacitación técnica para realizar actividades silvícolas compatibles con la conservación del bosque preferentemente con uso de especies nativas y en sitios degradados con especies resistentes a sequia y en zonas con vocación agrícola de cuencas altas, acciones de conservación de suelos donde se promueva el pago por servicios ambientales evaluando técnicamente sus beneficios con indicadores como: aumento de la infiltración, cobertura vegetal y materia orgánica del suelo.

Se presentan estudios para el diseño de estrategias de cosecha de agua ante el cambio climático en algunas cuencas del país como la del Río Turbio, México, dado que el agua está asociada a los tres componentes de los humedales (suelo, vegetación hidrófila y fauna), se estudia también el impacto antropogénico en el equilibrio cuencas-humedales y se plantea que la forma más sencilla -que no fácil- y directa de revertir el deterioro de humedales, es cuantificar sus recursos, hacer la revisión del balance hídrico y la evolución histórica del uso de suelo. En el Estado de Veracruz, en el caso del humedal Sitio Ramsar "Cascadas de Texolo y su entorno", se plantea la necesidad de conciliar la conservación y uso de los humedales, mediante estrategias de manejo sustentable.

Otros estudios relevantes son la delimitación de áreas potenciales de cosecha de agua pluvial, fluvial y subterránea y sus implicaciones estratégicas para su aprovechamiento y conservación en zonas de riesgo que plantea una propuesta de participación social competente principalmente a nivel local y su corresponsabilidad institucional, que implica la construcción de obras hidráulicas o afines para el uso del agua y conocimiento del posible impacto a las condiciones de equilibrio natural hídrico, desde su origen, comportamiento en la naturaleza hasta su afectación. Por otro lado en la península de Yucatán se plantean propuestas de reserva hidrogeológicas para la gestión integrada de cuencas con el objetivo de identificar las principales zonas de recarga, áreas donde la calidad del agua, aún no ha sido comprometida por la contaminación de origen antropogénica y modelado de la intrusión salina en la zona seleccionada. Una herramienta propuesta para determinar de las zonas de disponibilidad para agua de ríos y acuíferos es un como recurso es el apoyo de un sistema de información geográfica que haga posible visualizar y determinar la factibilidad en la determinación de las zonas de disponibilidad de acuerdo con su necesidad social y si existe o no la sobreexplotación del recurso hídrico.

En áreas no siniestrables por fenómenos geológicos, otros riesgos son las inundaciones por lo que se propone el monitoreo hidrometeorológico en cuencas altas para alertar de crecidas, a fin de lograr lo anterior es necesario generar un esquema multi-institucional que fomente y regule la instalación de redes de monitoreo con equipo automatizado que proporcione información en tiempo real para prevenir y mitigar los posibles daños causados.

Diagnóstico:

- La mayor parte del agua llovida (80% en la Cuenca de México) es absorbida y almacenada en los suelos y la vegetación, para ser regresada al cielo a lo largo del año en la forma de evapotranspiración. Una parte menor (15% en la Cuenca de México) percóla por los suelos para finalmente infiltrarse en los acuíferos.
- 2. La salud de los **suelos** es la clave para la **prevención de inundaciones,** así como para la recarga de los acuíferos. Es importante aumentar la capacidad de absorber y retener la lluvia en donde cae.
- 3. La **cobertura vegetal** es clave para la salud de los suelos. Cuando el suelo se queda descubierto, la lluvia lo descompone, llevando material fino en la forma de sedimentos o azolve, causando erosión y/o compactación.

- 4. La mayoría de la precipitación ocurre en las zonas altas de las cuencas y generalmente es de buena calidad. Una vez que los escurrimientos entran a los poblados, se mezclan con las aguas residuales, **convirtiendo un recurso aprovechable en inundaciones contaminantes.**
- 5. La política hídrica en la Cuenca de México desconoce el potencial de proyectos para la retención de agua y suelos en cuenca alta y media; se ha abandonado las pocas obras existentes desde los tiempos pre-coloniales hasta los años 1970s. Las inundaciones que han resultado de esta política han sido utilizadas como pretexto para financiar la excavación de mega-túneles y plantas de bombeo en cuenca baja.
- 6. El **enfoque regulatorio** contra la tala clandestina, el sobrepastoreo, incendios provocados y la invasión urbana **no está funcionando**. Se requiere **potenciar a los poseedores** de las tierras y los usuarios legítimos de la zona, para generar sistemas de ordenamiento y **auto-regulación**. A la vez, se **tendrá que construir la voluntad política** para que los tres órdenes de gobierno **defiendan el bien común** y no intereses particulares.
- 7. Los Programas de Manejo Forestal se enfocan casi exclusivamente en la siembra y cosecha de solo unas pocas especies de árboles maderables; los planes de manejo de áreas naturales protegidas suelen tener objetivos limitados; los bosques menores no califican por ningún tipo de plan. Falta lograr formas de planeación integral de los suelos forestales, que formarían parte de planes integrales de gestión de cuenca. En el Estado de México, la Conafor y ProBosque han fomentado dinámicas cerradas con los ejidos y comunidades forestales y sus técnicos, que no han favorecido la gestión integral de cuencas, ni han promovido la construcción de capacidades técnicas y organizativas por parte de los ejidatarios y comuneros.
- 8. Los actuales "programas de pago por servicios ambientales" promueven obras puntuales sin procesos de planeación y gestión integral de la cuenca que permitirían un impacto real y medible. Además, muchas de las obras financiadas (arado de "brechas cortafuego"; apertura de "tinas ciegas") destruyen la cobertura vegetal, dejando a los suelos expuestos a la erosión y compactación hídrica. A veces estos programas son manejados como subsidios, con poca transparencia, o de manera clientelista.
- 9. Los programas de pago por servicios ambientales hídricos **generan una expectativa irrealista de poder "comprar" un aumento en la oferta de aguas subterráneas,** así evitando tomar medidas enérgicas para limitar la demanda; Además, **tratan una función del bosque en aislamiento**, y, por lo tanto, no favorecen esquemas de planeación y gestión integral.
- 10. Faltan espacios de intercambio e investigación colaborativa para diseñar obras y programas para la conservación de suelos apropiados para las condiciones específicas de cada cuenca y zona.

Propuestas:

- 1. Se requiere de la **construcción de capacidades** técnicas y organizativas desde los ejidos y comunidades forestales, en un ambiente abierto de planeación y gestión colaborativa.
- 2. Se requiere de la puesta en marcha de **instancias de participación** colaborativa para la planeación y gestión integral de los suelos y de los recursos bióticos.
- 3. Se requiere de la elaboración consensada, ejecución y monitoreo de **Planes Rectores de Gestión Integral de Cuenca**, a ser aterrizado en planes de gestión integral de suelos y recursos bióticos, por subcuenca y microcuenca.
- 4. Se requiere de inversiones fuertes (mucho más allá que los actuales "programas de pago por servicios ambientales hídricos") para la retención de suelos y agua en las zonas altas y medias de las cuencas. Por un costo mucho menor al costo de túneles, ductos, canales, barreras y plantas de bombeo, estas obras servirán para prevenir inundaciones; proveer agua en cuenca alta para usos humanos, agrícolas, pecuarios y el combate a incendios; promover la recuperación de ecosistemas y manantiales; y recargar los acuíferos. Se propone suspender el concepto de "pago por servicios ambientales hídricos" y en su lugar, aumentar en un 300% el Fondo Forestal actualmente financiado con el pago de derechos al agua en bloque, y que sea aplicado para que los ejidos y comunidades forestales puedan ejecutar su parte de los proyectos previstos por sus respectivos Planes de Gestión Integral de Cuenca.
- 5. Se requiere apoyar **procesos de investigación**, desarrollo, capacitación y monitoreo para lograr proyectos de conservación de suelos apropiados para las condiciones específicas de cada cuenca y zona.

1.B.1 Instrumentos para la planeación integral de cuencas.

Coordinación del texto: Dra. Helena Cotler, INE

Diagnóstico

La Ley de Aguas Nacionales menciona que las cuencas son las unidades básicas de gestión de recursos hídricos, sin embargo en la práctica esta gestión se planea e implementa a nivel de regiones hidrológicas-administrativas. Así, la complejidad social, ambiental y política de las 1471 cuencas del país (INEGI-INE-CONAGUA, 2007) se concentra en 13 regiones hidrológicas-administrativas. Este punto de partida, tan general en la gestión, limita la posibilidad de una planeación que considere la diversidad de situaciones en el aprovechamiento del territorio, sus externalidades e incorpore los intereses y la preocupación de la población.

Por otro lado, los consejos de cuenca, como órganos colegiados, presentan una representación limitada y parcial, generalmente enfocada a la gestión de recursos hídricos de manera aislada de la problemática del territorio. La relación entre estos órganos (consejos de cuenca y órganos auxiliares) y las regiones hidrológicas-administrativas (organismos de cuenca) es mínima.

Actualmente, la CONAGUA dispone de diversos instrumentos de planeación como las zonas de veda, la publicación de disponibilidad media anual de agua, los derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales. Sin embargo en todos ellos la ausencia de datos válidos de verificación y de sanción los deja prácticamente como instrumentos sólo en papel.

La importancia de considerar a la cuenca como unidad básica de la planeación de recursos hídricos fue planteada en diferentes foros internacionales y nacionales por la posibilidad de contar con una visión global y sistémica del territorio, en el cual se pueden determinar las principales fuentes contaminantes, sus intensidades e impactos en la dinámica ecohidrológica, permitiendo priorizar zonas de trabajo y aumentar la coherencia de las acciones y sus instituciones. Sin embargo, se constata que los distintos instrumentos de planeación territorial con los que cuenta el país no se encuentran vinculados entre sí, lo cual no permite generar sinergias que coadyuven a mejorar las condiciones de aprovechamiento del territorio, lo cual en los últimos años, entre otras razones, está fomentando un incremento de conflictos sociales a nivel nacional.

Considerando estos temas, en esta mesa se discutirán los siguientes puntos, con el fin de formular instrumentos que permitan la planeación integral de cuencas o vincular y articular los que ya existen:

- 1. ¿Qué características tendría que tener un plan rector para la gestión integral de cuencas (y sus recursos hídricos)? ¿Qué otros instrumentos de planeación tendrían que ser considerados?
- ¿Cómo podría el plan rector servir para promover vínculos entre instituciones, para reorientar la manera de planeación del territorio?
- 3. ¿Qué datos se requieren a nivel nacional y cuáles a nivel de cuenca? ¿Qué mecanismos se requieren para generar, administrar, compartir datos geoespaciales de calidad para apoyar la toma de decisiones y la generación de políticas públicas acertadas en materia de agua?

Para poder integrar en la planeación la protección de los ecosistemas será importante preguntarse también:

- 4. ¿Qué ecosistemas son vitales para el funcionamiento óptimo de las cuencas?
- 5. ¿Cómo se pueden identificar áreas de importancia hídrica-ambiental? ¿bajo qué criterios se pueden identificar áreas de importancia hidrico ambiental?
- 6. ¿Cómo se proponen que sean manejadas?

Mesa 2 - Gobierno del agua

2.A.1. Cogestión de cuencas

Coordinación de texto: Elena Burns, CENTLI

La Ley de Aguas Nacionales, a pesar de representar un supuesto intento de lograr la descentralización del agua, dejó en control sobre cada aspecto del recurso, con la excepción de la operación y administración de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, firmemente en las manos del Ejecutivo Federal, sin mecanismos reales para la participación, ni órganos efectivos de controlaría.

La "descentralización" efectuado en las reformas de 2004, se limitó al fortalecimiento de las competencias de los Organismos de Cuenca, unidades autónomas, con facultades técnicas, administrativas y jurídicas. Sus competencias incluyen: custodiar las aguas nacionales, manejar las cuencas, determinar la disponibilidad del agua, otorgar concesiones a aguas nacionales, concesionar obras hidráulicas, regular los servicios de riego, preservar la calidad del agua, acreditar a los usuarios para la participación, arbitrar conflictos, fungir como instancia financiera, operar el Sistema Financiero del Agua, diseñar las tarifas, recaudar los derechos y realizar toda clase de actos jurídicos.¹

Vivimos con las consecuencias de esta concentración de poderes sobre el recurso vital: la contratación de "estudios" con metodologías altamente cuestionables, que sobreestiman la disponibilidad del agua por órdenes de magnitud; el otorgamiento de concesiones de manera discrecional, en violación de vedas y por volúmenes muy superiores a los dictámenes de disponibilidad; la falta de una planeación integral, en torno a la sustentabilidad y equidad; la contratación de obras hidráulicas costando miles de millones, sin licitación (p.ej. el Túnel Emisor Oriente), y sin un análisis costo-beneficio económico, hídrico y socio-ambiental frente a otras alternativas; el desplazamiento de comunidades enteras para presas que luego ni siquiera cumplieron con los beneficios prometidos; la permisividad absoluta frente la descarga de volúmenes masivos de sustancias tóxicos a los cuerpos de agua del país; falta de mantenimiento de obras hidráulicas, poniendo en riesgo las comunidades aledañas; falta de reconocimiento de los sistemas autónomos de agua, abastecedores de comunidades marginadas; amenazas a investigadores que buscan utilizar su derecho a la información; y el despido de funcionarios que intentan de corregir irregularidades desde adentro; para solo para mencionar algunos de los problemas que han resultado de la concentración de tantas facultades en lo que la Ley de Aguas Nacionales han definido como "las Autoridades del agua."

En todo el país, las comunidades se han organizado para buscar como defenderse frente a estos atropellos. Debido a las enormes debilidades de la actual normatividad ambiental e hídrica, las estrategias legales les han fallado. Por lo tanto, se han llevado casos a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos y se han conectado con tribunales éticos internacionales, como es el Tribunal Latinoamericano del Agua, y se ha construido instancias similares en el país, como es el Tribunal Permanente de los Pueblos México.

También, en todo el país, han habido intentos de hacer funcionar la promesa de colaboración gobierno-sociedad en la gestión integral de cuencas y sus recursos hídricos, presente en el artículo 13 Bis de la Ley de Aguas Nacionales, a través de la creación de Comités y Comisiones de Cuenca, instancias para la planeación y gestión a nivel micro y subcuenca, respectivamente, siendo organismos auxiliares de los Consejos de Cuenca.

Estas experiencias han sido sumamente fructíferas, porque han permitido un intercambio de información y saberes entre la gente de las comunidades con mayor visión y trabajo, con los más comprometidos de los funcionarios medios de los tres

Artículo 12 Bis 6, Ley de Aguas Nacionales.

² En 1981 la entrega a los Estados y Ayuntamientos de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado que operaba la Federación; en 1983 la reforma al artículo 115 constitucional que obliga al municipio a atender el abasto de agua de uso doméstico; en 1992 una nueva ley agraria que resta atribuciones a los ejidos y comunidades agrarias; la Ley de Aguas Nacionales del 1992 y sus modificaciones de 2004 en la nueva ley de aguas consolida a los organismos operadores del agua como el principal instrumento de la descentralización de estos servicios; su artículo 102 otorga facilidades a la inversión privada y social. Esto crea una tormenta perfecta para desplazar o eliminar la gestión comunitaria de los sistemas de abasto de agua de uso doméstico.

niveles de gobierno. En estos espacios, se empieza a romper con la actual fragmentación (entre comunidades; entre campo y ciudad; entre sabios comunitarios e investigadores universitarios; entre dependencias y niveles de gobierno) y se logra una comprensión de las problemáticas prioritarias, sus causas raíz y su potencial solución.

Sin embargo, estos procesos tienen que luchar para sobrevivir: sus planes no son vinculantes, y la actitud del Organismo de Cuenca frente a los organismos auxiliares vacila entre indiferencia y hostilidad. Los frutos de sus trabajos se ven exclusivamente en lo que se logra desde "abajo". Especialistas universitarios colaboran con las comunidades para diseñar esquemas para la retención de aguas pluviales arriba de zonas que sufren de repetidas inundaciones, y el funcionario municipal presta maquinaria, el ejido pone la piedra y la comunidad realiza la obra con faenas.

El potencial ampliamente comprobada de las instancias de cogestión, aún bajo condiciones adversas, contrasta fuertemente cona la demostrada falta de voluntad o capacidad por parte de las actuales "autoridades del agua" de garantizar el manejo cuidadoso del recurso.

En reconocimiento de estos aprendizajes, se propone lograr en la Ley General de Aguas, la cogestión sustentable de cuencas propuesta por la Ley de Aguas Nacionales. Para que sea efectivo, se requiere lograr los siguientes condicionantes:

Construcción de instancias de corresponsabilidad, con legitimidad reconocida: Las decisiones de los Consejos de Cogestión de Cuencas deben ser vinculantes. Las instancias de cogestión tendrán que reconstruirse desde la microcuenca y subcuenca, para garantizar la verdadera representavidad de sus integrantes, y por lo tanto su legitimidad como promotores y defensores del bien común en su territorio. En este proceso, será vital reconocer, fortalecer y buscar la replicación de los procesos comunitarios de autogestión del agua como parte integral de sus territorios.

Planificación integral en torno a la sustentabilidad: La política hídrica debe surgir desde un proceso de planeación integral en torno a metas de sustentabilidad y equidad, basada en una visión integral del territorio, desde sus propios habitantes e incluyendo a sus ecosistemas y flujos de aguas subterráneas. En particular, se propone que la política hídrica en el país sea orientado por una Estrategia Nacional para el Derecho Humano al Agua, Saneamiento y Seguridad Hídrica, con metas a lograr, cuenca por cuenca en todo el país: agua para todos, para ecosistemas, para soberanía alimentaria; fin a contaminación de cuerpos de agua, "minado" de acuíferos, vulnerabilidad a inundaciones y sequías y destrucción de los servicios ecosistémicos de las cuencas. La Estrategia Nacional se aterrizaría a través de Programas Rectores de Gestión Integral de las Cuencas y sus Aguas, a ser elaborados por consenso por los Consejos de Cogestión de Cuenca, priorizando acciones a nivel local.

Corresponsabilidad para la ejecución: Se propone asignar a los Consejos de Cogestión de Cuenca (y sus Gerencia Operativas) las competencias de los actuales Organismos de Cuenca, incluyendo: el manejo del sistema de información, monitoreo y vigilancia de la cuenca; la pre-autorización de concesiones; dictámenes de beneficio socio hídrico-ambiental, incorporando el principio precautorio (el promotor de un proyecto o actividad tendrían que comprobar que no causaría daño a la cuenca, sus comunidades, su ciclo hidrológico o aguas subterráneas); el manejo del sistema financiero de la cuenca y sus aguas; así como la prevención y resolución de conflictos.

2.A.2 Cogestión de sistemas locales de agua potable y saneamiento Coordinación del texto: Catalina Ilsley, Grupo de Estudios ambientales

Para dar cumplimiento al DHAS se hace necesario revisar la forma en que hoy en día se gestiona el agua potable y el saneamiento en las localidades, tanto urbanas como rurales. Hay que evaluar si esta gestión actual, sus normas e instituciones, la tecnología empleada y las capacidades desarrolladas pueden garantizarlo. En la redacción de una nueva ley debe estar presente una visión lo suficientemente amplia e integral para que el DHAS sea subyacente e indivisible a los demás DDHH: el derecho a la alimentación, a un ambiente sano, a la salud.

En todo el país, históricamente las comunidades estuvieron a cargo de sus propios sistemas de agua, bajo diferentes tipos de arreglos, estableciendo en cada localidad los acuerdos y normas propios, acordes con la disponibilidad del líquido y las necesidades de sus habitantes. El proceso de descentralización, sobre todo las modificaciones al Art 115 en 1983, otorga la gestión del agua potable y saneamiento al municipio y se consolida la gestión pública con organismos operadores, que toman diferentes figuras organizativas, en las 2 454 cabeceras municipales. Sin embargo, éstas han tenido capacidad para cubrir sólo a un pequeño número de las 197 930 localidades rurales que hay en el país, en la mayoría de las cuales siguen funcionando sistemas comunitarios, no reconocidos formalmente.

Sin negar que hubo y hay casos de abuso y mala gestión, la regulación local logra establecer derechos y obligaciones que se hacen cumplir, logran cierto nivel de autofinanciamiento, cobro efectivo (no siempre con dinero, sino a veces con faenas, derechos de uso de suelo, etc). Se trata en general de instituciones perdurables, con conocimiento de la problemática local, que generan confianza, que definen límites claros de uso y acceso, y que tienen formas de sancionar. En muchos casos también la gestión del agua potable (que no siempre es por red) se combina con el cuidado de la recarga de los manantiales.

La descentralización se ha encaminado a consolidar, a nivel municipal, "organismos operadores manejados como empresas" que, se pretende, garantizarán calidad y eficiencia en el servicio logrando autosuficiencia financiera. Sin embargo este no ha sido el caso, ni en las cabeceras municipales. Los organismos operadores de agua, cuyo director es nombrado por el presidente municipal en turno, han presentado problemas de politización, endeudamiento, falta de continuidad y de desarrollo de capacidades. Donde se ha privatizado, el servicio no ha sido mejor. A la vez, las cambiantes políticas² han ido avasallando el manejo comunitario. El Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), también llamado Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (con préstamo del BID), que ofrece apoyos para infraestructura para abastecer de agua de uso doméstico a comunidades rurales con menos de 2,500 habitantes, señala "participación activa y organizada de las comunidades". Sin embargo en la práctica se ha dado poca atención a los mecanismos institucionales de gestión de los sistemas y su relación con el marco jurídico.

La Ley de Aguas de 1992 y su reforma de 2004 deja únicamente resquicios complicados para que las comunidades puedan gestionar sus propios sistemas. Sin embargo las legislaciones estatales pueden re-introducir espacios de gestión comunitaria del agua. La variación entre las legislaciones estatales, en lo que compete a la auto-administración, es significativa. Por ejemplo, en Chihuahua, hay *Juntas Rurales de Agua Potable*; en municipios de Guanajuato, *Comités Rurales de Agua*; en San Luis Potosí, *Comités de Agua Rural*; en Tabasco, *Unidades de Desarrollo Sustentable del Agua* (UDESA). Al parecer, sólo en Guanajuato y Tabasco hay políticas para promover la organización comunitaria y la auto-gestión de los sistemas de agua de uso doméstico.

El desplazamiento legal de la comunidad se ha hecho visible en conflictos que enfrentan al Ayuntamiento con las comunidades del municipio por la gestión de los sistemas de abasto de agua de uso doméstico, sobre todo cuando surgen intereses—generalmente inmobiliarios o industriales. Entonces el municipio o el estado, a través de las Comisiones Estatales del Agua, toma la gestión y presionan para que los sistemas comunitarios se reestructuren o desaparezcan (ejemplos en Cuernavaca, Chalco, Tecamac, etc), o deciden quedarse con ellos para poder cobrar a través el municipio (Tlalmanalco, Edo Mex). En estos casos, los comités autónomos no han logrado obtener la concesión por parte de la Conagua.

Hoy en día, el manejo autogestivo ha sido reconocido por expertos como la relatora especial de la ONU para el derecho al agua y saneamiento, Catarina de Alburquerque, ser un excelente instrumento de implementación del DHAS. Para garantizar el DHAS a nivel local es crucial el reconocimiento, fortalecimiento y replica de sistemas comunitarios autogestivos así como sistemas municipales gobernados por representantes ciudadanos elegidos territorialmente. Es también recomendable el estudio y análisis de costos, efectividad y preferencia social de las opciones institucionales a la gestión de sistemas de agua de uso doméstico para pequeñas comunidades rurales

Propuestas básicas para la nueva ley:

Reconocimiento formal de los sistemas auto-gestivos ya existentes en localidades, y respeto por sus arreglos sociales de tomas de decisión y organización, sobre todo en localidades rurales. Será importante contar con mecanismos para garantizar su gestión sustentable, democrática y transparente.

_

En 1981 la entrega a los Estados y Ayuntamientos de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado que operaba la Federación; en 1983 la reforma al artículo 115 constitucional que obliga al municipio a atender el abasto de agua de uso doméstico; en 1992 una nueva ley agraria que resta atribuciones a los ejidos y comunidades agrarias; la Ley de Aguas Nacionales del 1992 y sus modificaciones de 2004 en la nueva ley de aguas consolida a los organismos operadores del agua como el principal instrumento de la descentralización de estos servicios; su artículo 102 otorga facilidades a la inversión privada y social. Esto crea una tormenta perfecta para desplazar o eliminar la gestión comunitaria de los sistemas de abasto de agua de uso doméstico.

- Co-gestión de Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (SAPAS) u Organismos Operadores de Agua Ciudadanos (OOAC), vía Consejos Municipales de SAPAS, con consejeros territoriales elegidos por población local y mecanismos para garantizar su gestión democrática y transparente.
- **Programas Municipales de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento** <u>vinculantes,</u> elaborados por los Consejos Municipales de SAPAS, para lograr en 15 años :
 - Equidad en la distribución/acceso a agua para consumo humano doméstico (verificada vía macromedidores) en cada cuenca y asentamiento humano
 - Eliminación del sub-concesionamiento para usos industriales y agrícolas de agua potable asignado para "uso público urbano"
 - Tratamiento municipal y re-uso (principalmente para la soberanía alimentaria), infiltración o retorno a la cuenca de las aguas residuales de origen doméstico. (Mediante sistemas descentralizados técnicamente pero comunales, para NO CAER en las clásicas PTAR que consumen una energía en cantidades descomunales).
- Acuerdos intermunicipales y supervisión del diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento adecuados al contexto de aguas residuales municipales por parte de los Consejos Municipales y Consejos de Cuenca

2.B.2 Órganos de control; transparencia; rendición de cuentas

En relación a este tema, existen varias porpuestas pero aún falta un amplio análisis de los beneficios y factibiliad de cada una así como un debate sobre la pertinencia y conveniencia de las alternativas propuestas.

Tribunales del Agua, Medio Ambiente y Energía- Propuesta de la Academia Mexicana de Derecho Ambiental-- Rolando Cañas y Ana Ortíz

Se propone reformar la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, para establecer Tribunales del Agua, Medio Ambiente y Energía. El papel de estos tribunales especializados no solamente sería el realizar juicios tradicionales, sino también llevar a cabo formas alternativas de solución de controversias e, incluso, participar directamente en algunas etapas de los procedimientos administrativos de concesión, asignación y otorgamiento de derechos sobre aguas a través de permisos, al igual que en la revocación de los mismos.

Por su parte, los Consejos de Cuenca, serán órganos de consulta obligada y preeminente para el poder judicial en esta materia. La nueva Ley General de Aguas tendría que obligar a que estos Consejos se constituyan y funcionen bajo principios de representatividad, inclusión, rendición de cuentas y, en caso de que alguno de los anteriores no se cumpla, revocabilidad del mandato.

Creación de un Consejo Autónomo del Agua. Delia Montero UAM-Iztapalapa

Los tiempos cambian y las formas de administración que antes eran válidas ahora ya no los son, por lo que ahora se requieren nuevas formas de organización. En este sentido reconocemos que las instituciones tienen que cambiar también. El agua, a diferencia de las definiciones anteriores que solo la consideraban como un recurso estratégico (Ley de Aguas Nacionales, 1994), ahora debe de ser considerado también como un bien común. En este sentido debe de comprender la noción de corresponsabilidad, donde deben de participar de manera efectiva todos los involucrados, es decir, el Estado, la sociedad civil y el mercado.

Por otra parte, los altos niveles de incertidumbre que se presentan actualmente relacionados con las excesivas extracciones de agua, la contaminación, el abuso por parte de las empresas privadas y el mismo Estado, requieren de formas de organización institucionales diferentes, incluyentes y transparentes.

1.- Justificación:

- falta de **confianza** en las autoridades. Mary Douglas dice que el punto de partida para que una institución funcione es la confianza, que ocn las autoridades en general no existe.
- La forma de administrar el agua actualmente no es eficiente
- La CONAGUA así como la CADF no pueden ser juez y parte, además de que no existe confianza en estas dos instituciones que administran el agua en México
- Los Gobiernos Federales, estatales y municipales deben de asumir una nueva forma de gestión, regulación donde la sociedad civil participe.
- La participación de todos los usuarios del agua es imprescindible pero dentro de otra estructura
- La descentralización es importante, pero no suficiente. Sin embargo, es importante diferenciar y definir las formas de organización y participación Federal, Estatal, Municipal y Delegacional (en el caso del Distrito federal)
- Es imprescindible involucrar en la ciudadanía y sectores económicos.
- Se debe de considerar la implementación de formas horizontales de participación del Estado, ciudadanía y mercado.
- En esta tarea de inclusión y transparencia, se hace imprescindible la creación de un organismo autónomo e independiente del agua, que, se ocupe de regular las acciones de los diversos actores.

2.- ¿Porqué un Organismo Autónomo?:

Se debe de crear un organismo ciudadano del agua que cuente con un alto grado de cohesión, soberanía y responsabilidad, que asegure el cumplimiento de los diversos acuerdos y responsabilidades pactadas con todos los actores, relaciones recíprocas mas intensas entre otras organizaciones, otras instituciones y los individuos.

Este organismo tendrá entre sus funciones:

- El compromiso de vigilar y monitorear que las instituciones cumplan con sus compromisos establecidos
- Tendrá como misión que los planes propuestos se cumplan
- Que todos los ciudadanos tengan derecho al agua
- Vigilará que las normas acodadas y la transparencia se cumplan,
- Propondrá iniciativas de políticas públicas
- Establecerá sanciones y multas ante el incumplimiento, la corrupción y politización de acuerdos no cumplidos.
- Contará con un Observatorio del Agua

Se ocupara de temas tan importantes dentro del sector del agua como:

- Distribución del agua
- Calidad del agua
- Agua subterránea
- Aguas residuales
- Concesiones de servicios
- Urbanización

¿Quienes formarán parte del Organismo?

- a) Instituciones de educación superior vinculadas con el agua (UNAM, UAM, Politécnico, etc.) que tienen la confianza de la sociedad en su conjunto
- b) Organizaciones de la sociedad civil

¿Quienes designarán a los directivos?

La misma sociedad civil y las instituciones académicas involucradas en el tema del agua. Uno de los objetivos de esta nueva institución, será dentro de lo posible, vacunarla de todo contagio de partidos políticos y otras instancias que inciden dentro del sector hidráulico.

2.B.3 Criterios del DerechoHumano al Agua y Saneamiento, y reflexiones sobre parámetros para su implementación en México.

Coordinación de texto Nathalie Seguin, Red de Acción por el Agua-México FANMex

Agua en cantidades suficientes:

Todas las personas deben disponer de un suministro de agua continuo³ suficiente para el uso personal y doméstico, lo cual normalmente incluye agua para consumo humano, saneamiento personal, lavado de ropa, preparación de alimentos, higiene personal e higiene del hogar. Las fuentes de agua deben estar protegidas de tal manera que garanticen el suministro de agua salubre para las generaciones presentes y futuras. Según el nivel de contaminación de las fuentes de agua como los ríos, será necesario descontaminarlos, aprobar normas más severas a industrias y entidades publicas que contaminen, así como actualizar periódicamente la lista de contaminantes tóxicos en la normativa. Una vez atendidas las necesidades personales y domésticas, debe disponerse de cantidades adecuadas de agua para asegurar los medios de sustento y augua para la agricultura de subsistencia— un elemento fundamental del derecho a un medio de vida (trabajo) y del derecho a la alimentación. El uso personal y doméstico debe priorizarse frente al uso del agua con fines agrícolas e industriales. Lo anterior es particularmente importante en aquellos lugares en los que la escasez de agua ha conducido a un uso excesivo de los recursos hídricos con fines económicos.

Los Estados son responsables de cumplir con sus obligaciones asumidas al firmar y ratificat el pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales, y Culturales (PIDESC), entre otros documentos internacionales sobre el tema, estableciendo los sistemas y estructuras pertinentes y asegurando la disponibilidad de los servicios de agua y saneamiento en todas las esferas de la vida, inclusive las escuelas y el trabajo. Además, deben disponerse instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos con objeto de proteger la salud y la dignidad de las personas, así como el medio ambiente.

Agua y saneamiento seguros:

Los retretes y el agua deben ofrecer buenas condiciones en términos de calidad y seguridad, tanto durante el día como por la noche. El agua no debe contener contaminantes orgánicos o químicos que puedan ser perjudiciales para la salud. El saneamiento debe ser higiénico y no ser una amenaza para el medio ambiente. Debe poder impedir el contacto de los seres humanos, animales e insectos con las excretas y la transmisión de enfermedades. El uso de las instalaciones sanitarias debe ser seguro. Las excretas y las aguas servidas deben ser removidas y/o eliminadas de una manera segura. Los gobiernos deben generar conciencia sobre la higiene e informar sobre el tratamiento y almacenamiento seguro del agua a nivel doméstico.

Agua y saneamiento de calidad aceptable: El agua necesaria para cada uso personal o doméstico debe de ser salubre, y por lo tanto, no ha de contener microorganismos o sustancias químicas o radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de la persona. El olor, color y sabor del agua deben ser aceptables para los usuarios. Los servicios de agua y saneamiento deben ser aceptables para cualquier persona desde el punto de vista cultural; cuando sea necesario, deberán establecerse retretes separados para las personas de distinto sexo. Las escuelas deben disponer retretes separados para los niños y las niñas, especialmente para los de más edad, en los que se hace más necesaria la privacidad. La ubicación de los servicios de agua y saneamiento también debe ser adecuada y respetar el hecho de que el agua y el saneamiento están sujetos con frecuencia a costumbres o requisitos de carácter cultural o religioso. Esto también es importante en el caso de otras instituciones y lugares públicos (como hospitales, servicios de transporte y mercados).

³ "Continuo" significa que la periodicidad del suministro de agua es suficiente para los usos personales y domésticos.

Agua y saneamiento físicamente accesibles: Los servicios e instalaciones de agua y saneamiento deben estar en un lugar físicamente accesible sin discriminación alguna ya sea dentro o cerca de las viviendas, escuelas, centros de trabajo o instalaciones de salud, y deben estar situados en un lugar seguro, reduciendo al máximo los riesgos para la integridad física de las personas, especialmente las mujeres y niños. La Organización Mundial de la Salud recomienda que los puntos de agua estén a un distancia máxima de 1,000 metros del hogar, y que el tiempo requerido para recolectar agua no debería exceder los 30 minutos, a fin de que las personas tengan un acceso seguro a cantidades adecuadas.

Agua y saneamiento asequibles: Los servicios e instalaciones de agua y saneamiento, incluyendo el mantenimiento de los mismos, deben estar al alcance de todos los sectores de la población. La adquisición de este elemento no debe mermar la capacidad de una persona o familia para adquirir otros bienes y servicios esenciales, entre ellos alimentación, vivienda, atención de salud y educación, necesarios para el ejercicio de otros derechos humanos fundamentales.

El derecho de acceso a la información sobre el sector de agua y saneamiento

El derecho al agua y al saneamiento incluye el derecho de todas las personas a solicitar, recibir e impartir información relativa al agua y al saneamiento. Debe proporcionarse a las personas y grupos de personas de manera proactiva y accesible plenamente a todos información sobre el agua, los servicios de agua, las políticas de gestión del agua, su presupuesto y los impactos medioambientales que esté en posesión de las autoridades públicas o de terceros. El acceso a la información es indispensable para garantizar una participación libre, informada y productiva de las comunidades en la toma de decisiones sobre el agua y el saneamiento, así como en la ejecución y vigilancia de los proyectos del sector.

No discriminación. El agua y los servicios e instalaciones de agua deben ser accesibles a todos de hecho y derecho, incluso a los sectores más vulnerables y marginados de la población, sin discriminaicón alguna por cualquiera de los motivos prohibidos

Elementos de reflexión para la discusión

Las propuesta de discusión que deberán ser abordadas en el congreso giraran en torno a los parámetros que como país quisiéramos que se establecieran para la realización plena de este derecho y que toda población, sobre todo aquellos que han sido marginados, gocen de agua potable y baños saludables que no contaminen el entorno. Para ello es importante reflexionar sobre:

Cantidad: Los volúmenes mínimos que hay que garantizar a cada persona cada día ¿deberá ser un volumen nacional, o deberá ser determinado por cuenca? ¿deberá ser gratuito o no? La OMS habla de un promedio de 20 litros diarios por persona y por día, como acceso intermedio 50 y como acceso óptimo 100⁴ ¿Qué mínimo sería adecuado para el país? ¿Hay que considerar artículos específicos para población indígena o rural?

Calidad: En cuanto a la calidad, se debe de desarrollar parametros e incidir en la amplición de las NOM sobre calidad de agua potable, y de retorno a los cuerpos de agua. Debe haber trasparencia en relación con este tema (la calidad del agua podría por ejemplo aparecer en el recibo de pago y ser disponible de manera actualizada por zonas en las páginas de internet de CONAGUA y de los organismos estatales), revisiones permanentes.

Asequibilidad: Las propuestas de lograr financiar al sistema hídrico-hidráulico desde los usuarios público-doméstico, supone que los pagos realizados por los usuarios públicos-domésticos van a ser invertidos eficazmente en proyectos que les van a garantizar acceso a calidad ahora y a futuro. Sin embargo esto no es el caso, y los habitantes lo sospechan o lo saben. La falta de disponibilidad a pagar por el agua a nivel doméstico, es debido a una falta de legitimidad de las instituciones y sistemas (Conagua y los OOAPAS) que están cobrando, a la mala calidad del agua y del servicio que ofrecen. El corte del agua por falta de pago resulta inadmisible, ¿un volumen mínimo podría resolver este problema?

⁴ Bartram y Howard, "Domestic Water Quantity, Service Level and Health", en *Informe de la Organización Mundial de la Salud*(who/sde/wsh/03.02).

Aunque no resuelva el problema, será importante discutir sobre los sistemas tarifarios, si pensamos en sistemas o instrumentos de financiamiento para los sistemas de agua potable y saneamiento ¿Por qué solo se preocupa por el no pago por parte de usuarios doméstico-personal? ¿Y las industrias que envenanan los ríos, fuentes potencial de agua potable? ¿qué papel deberían tener en el financiamiento de la implementación al Derecho Humano al acceso al agua y saneamiento? ¿Cómo podemos sanear el funcionamiento de los OOAPAS, vía participación ciudadana, para que puedan funcionar en torno a los principios de calidad, equidad, sustentabilidad, eficacia y transparencia?

Accesibilidad: Las distancias propuestas por los criterios internacionales ¿son las que queremos para México? ¿son adecuados?

Propuestas:

Para la Ley General de Aguas:

- Cambiar uso publico urbano por uso domestico-personal
- Priorizar el uso doméstico personal por encima de cualquier otro uso incluso en épocas de escasez anteponiendo razones sociales a las económicas.
- Asegurar la participación de la sociedad civil en las instancias de toma de decision relativas a la gestión del agua y cuencas, y en particular la gestión del acceso al agua y servicios de saneamiento para la correcta implementación de estos derechos a nivel local (la gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos hídricos y la preservación del ciclo hídrico que consituyen asuntos de interés general. Los usuarios y la sociedad civil, participarán en todas las instancias de planificación, gestión y control de recursos hídricos; estableciendose las cuencas hidrográficas como unidades básicas)
- Determinar un volúmen Mínimo Vital Nacional a todos los habitantes del país, prioritario a cualquier otro uso.
- El servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consmo humano serán prestados exclsivamente sin fines de lucro.
- Permitir la posibilidad de asignar a los consejos de cogestión de cuenca un volumen extra determinado por cada cuenca, solo en donde el exista un Volúmen de Agua Ecológicamente Disponible para Aprovechamiento
- Instalar bebedores de agua potable en las escuela
- Garantizar el acceso público a información esencial y fácilmente entendible acerca de la calidad del agua y la salud ambiental

Plan Hídrico Nacional

- Determinar via los Consejos de cogestión de cuencas que cuentan con un volumen de agua ecológicametne disponible para el aprovechamiento sustentable y poder entonces determinar si existe un volumen extra para aumentar el volumen mínimo por habitante.
- Introducir mecanismos para facilitar el acceso público a información sobre el sector de agua y saneamiento para el diseño y la toma de decisiones en torno a las políticas sectoriales, lo cual incluye el uso de los medios por parte de los pobres, por ejemplo, la radio

Monitoreo ciudadano

- Desarrollar indicadores/parametros para cada uno de los criterios a cumplir que puedan ser supervisados por los ciudadanos.
- Crear una institución ciudadana para reportar el cumplimiento o no de estos parámetros

• Desarrollar un reporte ciudadano del cumplimiento de este derecho , como un libro blanco a contrastar con datos oficiales

Agenda de investigación, educación y divulgación

- Campaña de divulgación sobre la iniciativa ciudadana de propuesta de ley
- Desarrollar talleres nacionales sobre las implicaciones de este derecho en la legislación , programas y responsabilidades de autoridades y usuarios.
- Desarrollar talleres de capacitación a autoridades locales sobre lo que es el DHAS, las implicaciones y las alternativas comunitarias existentes para su implementación
- Hacer mayor investigación en economía política para poder encontrar argumentos y mecanismos que logren cumplir con el DHAS y sean financieramente sustentables.
- Realizar investigación de costos por la falta de baños dignos y saneamiento básico en el pais, su impacto en la economía vía el impacto en la salud y por ende la productividad y la deserción escolar.

Mesa 3 Calidad de Agua

3.A Calidad del agua de origen doméstico

Coordinación del texto: Nathalie Seguin, Red de Acción por el Agua-México FANMex

Diagnóstico

El tratamiento de las aguas residuales debe ser entendido como un eslabón primordial dentro del ciclo del agua. Dado la sobreexplotación de los sistemas de agua subterránea, las aguas residuales representan gran parte de nuestra fuente de agua futura. Es responsabilidad de todos evitar la contaminación del agua, y lograr la total remoción de cualquier substancia que depositamos en ella.

El Artículo 115 de la Constitución asigna a los municipios la responsabilidad del saneamiento de las aguas residuales generadas en su territorio (excepto en el caso de las industrias que cuentan con sus propias concesiones). Los gobiernos municipales no cuentan actualmente con las capacidades técnicas, organizativas, administrativas o financieras para asumir esta función. Sufren además de cambios trienales de personal, y del uso discrecional de sus finanzas por parte del presidente municipal en turno. No existen esquemas para facilitar o incentivar el reuso de las aguas tratadas.

Por falta de conocimiento y a veces por "arreglos" entre empresas privadas y funcionarios municipales o estatales, las pocas plantas de tratamiento que se logran construir, están mal diseñadas y/o mal construidas, y, por sus altos requerimientos de energéticos, sus costos de operación son extremadamente elevados. Como resultado, solo se utiliza un bajo porcentaje de la capacidad construida.

Además, las constructoras de unidades habitacionales frecuentemente no cumplen con su obligación legal de construir plantas de tratamiento para las aguas residuales generadas. Finalmente, las autoridades federales, estatales y municipales no han tenido la capacidad de prevenir la entrada de contaminantes industriales a los sistemas de recolección y tratamiento municipal, los cuales solo tienen la capacidad de remoción de contaminantes domésticos.

Propuestas:

Se requiere lograr el buen funcionamiento de Comisiones de Cuenca, para conservar las fuentes de abastecimiento de agua limpia para uso y consumo humano, así como para generar estrategias y mecanismos inter-municipales y trans-trienales para el tratamiento y reuso de aguas residuales. Estas instancias podrán generar esquemas regionales (por subcuenca/río tributario) para: capacitación, asesoría técnica, plantas inter-municipales, laboratorios de calidad de agua inter-municipal, acuerdos para el reuso. Las Comisiones de Cuenca podrían servir, además, para facilitar acuerdos entre los organismos operadores de las plantas de tratamiento y los usuarios de las aguas tratadas, en un contexto de sinergias y planeación regional. Adicionalmente, las Comisiones de Cuenca podrían apoyar a los municipios para exigirles a las constructoras de unidades habitacionales que construyan plantas de tratamiento de calidad, con diseños que implicarían bajos costos de operación.

Ley General de Aguas

Se requiere fomentar por ley la utilización de métodos de tratamiento con menores costos de operación, con énfasis especial en métodos anaerobios, o sistemas descentralizados sustentables. Pero para ello es importante:

·Diseñar e implementar políticas regionales, nacionales y locales que favorezcan sistemas de saneamiento en el país, que no contaminen y que preserven el agua. Las instituciones de financiamiento y planeación, como las tesorerías, los bancos centrales, los departamentos de planeación y las instituciones de comercio nacionales, frecuentemente ignoran cuestiones de sustentabilidad a favor de opciones económicas a corto plazo.

Desarrollar una estructura reguladora con incentivos claros que promuevan prácticas alternativas de saneamiento sustentable con sanciones apropiadas para desalentar prácticas no sustentables.

En las zonas urbanas ubicadas sobre acuíferos sobreexplotados, es prioritario lograr el tratamiento con una desinfección eficiente para el retorno a los acuíferos de las aguas residuales.

Es vital que la Ley en lo relativo a aguas residuales prohíba el uso industrial y agroindustrial del agua limpia para consumo humano de los sistemas municipales, y, de la misma manera, que se prohíba el vertimiento de aguas residuales industriales en los colectores municipales.

Cambiar el uso público-urbano por el uso doméstico –humano.

Cambiar el sistema de concesiones/asignaciones para que los volúmenes de agua para consumo humano asignados a los organismos operadores SOLO pueden ser utilizados para el consumo doméstico-personal. Esto cerrará la "fuga" de agua potable a industrias--y a su vez, favorecerá que el sistema de drenaje de las zonas urbanas SOLO reciban aguas de origen doméstico. (Las concesiones a industrias serían para volúmenes fijos, a ser utilizados, tratados y reusados, con cero descargas.)

Plan Nacional Hídrico

Deberá contemplar apoyar programas piloto de saneamiento alternativo dentro de distintos contextos urbanos y periurbanos. Además del apoyo institucional, se necesita invertir cantidades adecuadas en experiencias piloto que adapten y demuestren las alternativas de saneamiento en los centros urbanos con miras a un manejo sostenible del recurso agua. El dinero que se invierta en estos proyectos podría ahorrar miles de millones a mediano y largo plazo, así como reducir el consumo tanto de agua como de energía, considerando el principio de conservación de los recursos para las generaciones actuales y futuras.

Obligar, vía su asignación de agua potable, a los organismos operadores comunitarios y municipales a generar, prioritariamente aguas residuales para reuso en torno a proyectos de soberanía alimentaria.

Requerir que el diseño de una PTAR tenga que ser analizado en términos de costo-beneficio considerando aspectos ambientales, hídricos, energéticos, sociales y económicos, a lo largo de la vida del proyecto, así como las condiciones mínimas para su clausura, antes de su autorización. Esto demostrará y permitirá recuperar el presupuesto de los grandes programas no sustentables de infraestructura de saneamiento convencionales "tuberos".

Las plantas de tratamiento deben generar su propia energía a partir de la materia orgánica que conllevan (como un inicio, al menos el 50% de la energía, digestión anaerobia, cogeneración, aireación pasiva como en los filtros percoladores).

Favorecer la auto-organización de comunidades, tanto rurales como urbanas, para proyectos de saneamiento y reuso de aguas de origen doméstico y escolar.

Contar con mecanismos en los Consejos de Cogestión de Cuenca (y sus gerencias operativas) para la capacitación y asesoría técnica para PTARs dentro de su territorio.

Redición de cuentas en relación a la selección de sistemas. Los tomadores de decisiones, los inversionistas y los administradores necesitan rendir cuentas por los efectos de los sistemas convencionales sobre el medio ambiente, la salud y el bienestar social.

Para que las propuestas puedan ser realmente aplicadas es necesario considerar la actualización de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs), que son el fundamento para la regulación de la calidad del agua para uso y consumo humano, para riego

agrícola, para la conservación del caudal ecológico, para le vertimiento a cuerpos de agua nacionales. Así como la canitdad y calidad de agua que se requiere para la conservación de los cuerpos de agua y los ecosistemas terrestres.

Para ellos se deberá considerar que para llevar a cabo un monitoreo confiable es necesaria la actualización de los laboratorios analíticos existentes en el país, así como la actualización de su personal.

Agenda de investigación

Se requiere una valoración realista de los recursos costeros y marinos, que exprese la magnitud de la pérdida económica, social y ambiental debida a la no-acción, así como los beneficios de tomar acción eficaz, para así diseñar políticas que efectivamente prevengan, controlen y/o reduzcan la degradación de los sistemas de agua dulce, salobre y marina.

Los sistemas convencionales de saneamiento necesitan ser evaluados y valorados dentro de amplios estándares de desempeño que incluyan su mayor costo e impacto sobre el ambiente, así como metas de desarrollo de amplio alcance.

Apoyar proyectos de desarrollo e investigación multidisciplinaria para poder obtener conocimiento valioso sobre la efectividad y la factibilidad de abordar el saneamiento ecológico y por lo tanto acelerar la adopción de soluciones sustentables, especialmente en las áreas peri-urbanas y urbanas. Mientras que el saneamiento y rehablitación o restauración de sistemas acuáticos, así como la ingeniería ecológica son alternativas prometedoras basadas en el nuevo paradigma de transición hacia la sostenibildad; existen pocas experiencias con estos sistemas en centros urbanos densamente poblados. Ya que 75% de la población de la región vive en áreas urbanas, se necesita más investigación y desarrollo de proyectos urbanos que utilicen estas alternativas, considerando que no se debe tratar solo de realizar proyectos de mayores dimensiones, sino considerar nuevas alternativas de manejo del agua.

Elementos para la discusión en el congreso

Con el fin de diseñar otro paradigma para la gestión de agua limpia para consumo humano y otros usos, así como el manejo de agua residual, en la que diversos contaminantes alteran su calidad, la discusión se orientará en dos ejes principales:

1) **Agua limpia**, en la que se plantee como lograr que el agua sea realmente potable en todo el país, tanto en zonas urbanas como rurales. Que se considere la conservación de las fuentes de abastecimiento, la evaluación de la calidad basada en diversos parámetros, así como los métodos de desinfección, el transporte, almacenamiento y entrega a los usuarios.

Detección y monitoreo: ¿Qué sistemas y que parámetros evaluar, para llevar a cabo el monitoreo para el cumplimiento con la LGA y en particular el Derecho Humano al Agua y Saneamiento? ¿Qué violaciones sancionar de acuerdo con la normatividad? ¿Qué medidas tomar para que realmente cambien las prácticas?

Discutir la posibilidad de creación de un Tribunal del Agua, para vigilar especialmente el derecho humano al acceso a agua (en cantidad, calidad, etc.) y el derecho humano al saneamiento.

Se tratará el punto de agua para riego agrícola, el cual es mencionado someramente en las normas actuales, y dado que México es el segundo país en irrigar con aguas negras con y sin previo tratamiento es fundamental para la producción de cultivos de buena calidad. Un tema relacionado es la recarga no intencional de acuíferos por la infiltración de agua de riego.

2) Agua residual de diversos orígenes.

Los orígenes incluyen: doméstico, municipal.

Se ha sugerido que el verdadero "saneamiento" requerirá que todas las aguas contaminadas sean manejadas vía sistemas cerrados, y que los sistemas de manejo (colectores y PTAR) de aguas residuales de origen doméstico (siendo los que el Art 115 asigna a los municipios) tendrán que ser totalmente protegidos de la posible entrada o contacto con aguas residuales de otro origen.

- Sistemas municipales: ¿Cómo lograr sistemas cerrados, únicamente para la recepción y tratamiento de aguas residuales de origen doméstico? ¿Cómo se podría fortalecer la capacidad de detección y sanción de los municipios, o contar con un organismo externo de mayor rango (dado que el saneamiento es un derecho humano)? ¿Cómo lograr que las PTAR sean bien diseñadas y construidas; que haya esquemas financieros, capacitación y asesoría para su buena operación, y arreglos para lograr el reuso local de las aguas tratadas? ¿Cómo potenciar esquemas de excusados secos y de micro-tratamiento y reuso local de aguas residuales en donde sea más apropiado? ¿Cómo se podrá garantizar tratamiento y reuso local de aguas residuales (para evitar su exportación como es el caso de Atotonilco)?
- Industrias contaminantes: ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de requerir que las industrias emplearan contaminantes vía sistemas cerrados de tratamiento y reciclaje? ¿Cómo podríamos cerrar la puerta a la posibilidad de descargas clandestinas? ¿Existen algunas industrias para las cuales hay que diseñar mecanismos especiales en la LGA (o vía NOMs u otros instrumentos? ¿Qué aspectos del trabajo de la campaña sobre tóxicos se podrán incorporar en la LGA?

Deben considerarse cinco principios básicos en la extracción, uso y manejo del agua:

- 1. Infiltrar a los acuíferos la misma cantidad y calidad que la que se extrae (hacer responsable a los usuarios por esta obligación).
- 2. Usar agua limpia (subterránea, superficial y de lluvia directa) únicamente para consumo humano y uso doméstico.
- 3. Agua tratada para la agricultura e industria; excepto como producto en alimentos, bebidas y medicamentos.
- 4. Incentivar para el ahorro y reuso doméstico, industrial y agrícola.
- 5. Las plantas de tratamiento deben generar su propia energía a partir de la materia orgánica que conllevan (como un inicio, al menos el 50% de la energía, digestión anaerobia, cogeneración, aireación pasiva como en los filtros percoladores).

3.B Prevención y control de sustancias contaminantes de origen industrial Coordinación del texto: Dr. Omar Arellano-Aguilar,

Diagnóstico

La contaminación de los cuerpos de agua reduce la disponibilidad de agua limpia comprometiendo no sólo a los ecosistemas, sino también a la seguridad alimentaria y salud humana. La descarga de sustancias químicas en los afluentes ha generado un grave problema de contaminación que acelera el deterioro de la integridad de los ecosistemas y pone en riesgo de salud de los habitantes en la ribera (Corcorant et al., 2010). En los últimos años, la presencia de contaminantes como metales pesados, compuestos orgánicos volátiles, plaguicidas, fármacos, fertilizantes y otros se ha ligado a la incidencia de enfermedades como la insuficiencia renal, enfermedades de la piel y diversos tipos de cánceres (Vineis y Xun 2008). A nivel mundial en 2006 se estimó que aproximadamente 300 millones de toneladas de sustancias químicas y 140 millones de toneladas de fertilizantes se han descargado a los ríos anualmente, siendo la actividad industrial la fuente principal de estas

sustancias (FAO, 2006). La Agencia de Protección al Medio Ambiente (EPA), en su inventario de liberación de tóxicos (TRY, por sus siglas en inglés), reportó que se vertían aproximadamente 100 mil toneladas de sustancias químicas al año en los ríos de EUA; el 50% de estas sustancias provenía de industrias como la química, metalúrgica, papelera, textilera y refinerías de petróleo (Ohe, 2004). Una gran cantidad de sustancias químicas que se descargan a los ríos han sido clasificadas como cancerígenas o mutagénicas por la IARC (por sus siglas en inglés International Agency for Research of Cancer; Ohe, 2004).

El resultado es el deterioro de la calidad de agua de los principales cuerpos de agua superficial de la zona centro y norte del país (Cotler y lura 2010). De acuerdo con McCulling (2010), esto ha sido el resultado del proceso de descentralización de los servicios del agua a los municipios, sin la correspondiente transferencia de recursos y capacidades técnicas, además de diversos cambios legales, especialmente a la Ley de Aguas Nacionales que ha generado una pérdida en la gobernanza. Además, se debe considerar que existen rezagos en la aplicación de las leyes, en el inventario de sustancias químicas que se descargan a los cuerpos de agua, en programas de monitoreo ambiental y por supuesto en la actualización de parámetros y límites de descarga de sustancias tóxicas. Diversos trabajos desde el ámbito académico como de la sociedad civil organizada han puesto en evidencia el riesgo que corren las poblaciones asentadas en la ribera de los ríos fuertemente contaminados (Montero et al., 2006; Fall et al., 2007; Villalobos-Castañeda et al., 2010; Arellano-Aguilar et al., 2012). En el Río Atoyac por ejemplo, se demostró que las poblaciones ribereñas presentan daño genético (Montero et al., 2006), asimismo los pobladores en la zona han denunciado un aumento en insuficiencia renal, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama, dermatitis, abortos, malformaciones y problemas respiratorios en una mayor proporción en comparación con poblaciones alejadas al río (Palma, 2010). Lo mismo ocurre y en un grado mayor en la zona de los municipios de Ocotlán, El Salto y Juanacatlán en el estado de Jalisco ya que más del 90% de la población habita en la ribera del Río Santiago; uno de los cuerpos más contaminados de México (Arellano-Aguilar et al., 2012); el río presenta niveles altos de cromo, arsénico, cadmio, níquel, mercurio y la presencia de más de 1000 sustancias químicas según datos del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA 2008); sustancias conocidas por su actividad como cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas, diruptores hormonales, neurotóxicas, etc. Lo más preocupante es que en situación similar se encuentran ríos tales como los ríos Bravo, Blanco, Lerma, Coatzacoalcos, Verde por mencionar los más importantes.

En respuesta, la sociedad civil organizada ha planteado algunas las siguientes propuestas:

- Cero descargas de sustancias tóxicas de las industrias para el 2020 (Sustitución de compuestos tóxicos en toda la cadena de suministros de las industrias)
- 2. Sistema obligatorio del Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes Industriales
- 3. Mayor transparencia respecto a las sanciones e inspecciones de CONAGUA a industrias contaminantes
- 4. Elaboración de una lista de sustancias prioritarias para su prohibición a corto plazo
- 5. Ampliación de sustancias tóxicas reguladas por las normas mexicanas (NOM-001, NOM-002 Y RETC)
- Consejos de Cuenca con mayor participación de la sociedad, así como con mayores atribuciones como órganos rectores y de vigilancia

Para desarrollar una plataforma de trabajo y concretar los objetivos de la mesa se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles deben de ser los principios rectores que permiten poner fin a la contaminación de los cuerpos de agua?
- 2. ¿Cómo adaptar el marco legal/administrativo a la realidad industrial del país y a las miles de sustancias químicas emitidas a los cuerpos de agua?
- 3. ¿Cómo lograr una política de manejo de contaminantes vía sistemas cerrados "cero descargas"?
- 4. ¿Qué leyes, normas y estándares establecer a nivel nacional, cómo medida mínima?
- 5. ¿Qué acuerdos específicos generar: por sustancia, como el mercurio, benceno, y/o por industria?
- 6. ¿Qué instrumentos o herramientas técnicas o legales crear para garantizar el cumplimiento?

Mesa 4. Sustentabilidad hídrica urbana y de asentamientos humanos

4.A Sustentabilidad hídrica urbana y de asentamientos humanos

Coordinación de texto: Pedro Moctezuma, UAM

Diagnóstico

En la actualidad, en México la problemática hídrica urbana es cada vez más compleja, al mismo tiempo que la población crece y por consiguiente la demanda de agua se incrementa. Para lo organismos operadores del agua es difícil cumplir con el abasto requerido, así como garantizar su buena calidad y una distribución continua. La cobertura intraurbana en varios casos es muy inequitativa, tanto en calidad del agua como en continuidad del servicio; sumado a esta situación las aguas residuales no se tratan en su totalidad y el sistema de drenaje de estas aguas se encuentra combinado con el desalojo del agua pluvial incrementándose así el volumen de agua a expulsar. La aparición de "ciudades dormitorio" formadas por conjuntos habitacionales de gran escala en áreas sin infraestructura, alejadas de las ciudades y el crecimiento sobre zonas de servicios hídricos ha sido un fenómeno reciente de graves proporciones. En general, el crecimiento disperso genera varias externalidades negativas, una de ellas es que se requiere de más servicios y la construcción de nueva infraestructura urbana con sus consecuentes costos. Una parte importante de estos costos en ciudades dispersas y con escasez de agua son los costos para abastecer de servicios de agua a los nuevos desarrollos (Brueckner, 2000). Los costos de servicios intensivos en infraestructura, como los servicios de agua son más sensibles al patrón de crecimiento espacial.

En particular existen tres elementos de la dispersión espacial que afectan los

costos de la infraestructura de servicios del agua: el tamaño del lote, la dispersión o distancia entre desarrollos, y la distancia de la nueva infraestructura con respecto a la existente (Speir y Stephenson, 2002). Algunos de los problemas derivados de un crecimiento disperso son: bajas de presión en la red de agua, la necesidad de construir cisternas o instalar bombas en cada casa, mayores costos de extracción, abatimiento de los acuíferos y la necesidad de desarrollar fuentes alternas.

Las presiones de los mercados inmobiliarios internacionalizados, y una mal entendida "competitividad" ha llevado a la desregulación en materia de construcción de vivienda, los créditos hipotecarios atados concedidos a derecho habientes y el uso de sistemas de intermediación financiera ha catapultado la construcción de viviendas en un esquema fragmentado (Isunza, 2009).

El sobreconcesionamiento de agua, que genera problemas tanto de conservación ambiental, como de acceso y distribución del vital líquido. El crecimiento urbano afecta centenares de hectáreas de suelo de conservación, áreas naturales protegidas y zonas de recarga de los acuíferos, ríos, barrancas y zonas de origen lacustre.

Además de la falta de coordinación entre los tres niveles de gobierno en materia hídrica, ambiental, vial y de vivienda, los instrumentos de ordenamiento territorial, como los planes de desarrollo urbano, los ordenamientos ecológicos e instrumentos menores como los manifiestos de impacto ambiental que son resueltos, a la larga a favor de los desarrolladores, están divorciados entre sí y han impedido planear viviendas en zonas propicias.

Lo anterior a aumentado la demanda de agua en zonas sin factibilidad, lo que incrementa el minado de acuíferos con las consecuentes grietas y hundimientos, así como inundaciones y al mismo tiempo escasés hídrica, todo esto en suelos que soportan unidades habitacionales en zonas de riesgo. Asimismo, la falta de una política de correcta de tratamiento de aguas residuales ha implicado centenares de PTARS abandonadas y otras con resultados de baja calidad.

Los sistemas de agua y los organismos operadores de las ciudades mexicanas están asignando gran cantidad del agua disponible a usos industriales, presentándola como de "uso doméstico" generalmente no transparentado. Ello distorsionando la dotación al uso habitacional.

Al salir, las industrias vierten sus residuos líquidos al drenaje, arrojan sustancias no biodegradables, cuando están diseñadas para tratar aguas residuales biodigestión de lo orgánico, los contaminantes matan microorganismos dañan las plantas Industrias traten sus propias aguas, afectando los procesos en las plantas de tratamiento diseñada para guas residuales orgánicas. Al no separar el agua pluvial, se diluye y modifica la proporción de microorganismos.

Asimismo, los sistemas de distribución y las cajas concentradoras acaparan líquido en zonas residenciales e industriales mientras que los recortes y racionamientos afectan principalmente a las zonas populares

El esquema de tarifas escalonadas crea incentivos a los organismos del agua para especializarse en usuarios de alto consumo discriminando a los más humildes.

Las modificaciones al Artículo 4º constitucional, estableciendo el derecho humano al agua y saneamiento es una oportunidad para superar la falta de información de la sociedad en general impide su participación en las políticas públicas en nuestro país, un sistema jurídico que no ha considerado las especificidades de la gestión del agua en su uso domestico, industrial y agrícola, y la investigación de la academia que ha estado desvinculado de la toma de decisiones en relación al agua.

Causas "raíz"

Con doce grandes ciudades enclavadas en cuencas amenazadas, México es un caso ejemplar de la presencia a través de la historia de dos paradigmas de manejo ambiental contrastantes: el paradigma extractivo y el paradigma de ciclos. El primero, característico de las megaurbes ha tendido a rebasar los límites de lo sustentable pues se basa en sistemas de elevada succión de agua y extracción de energía, materias primas y productos alimenticios del exterior, extrayendo recursos naturales de modo creciente mediante procedimientos depredadoras cuyos procesos de producción, circulación y consumo generan residuos sólidos y líquidos contaminantes, gases y sustancias tóxicas que provocan un daño ecológico. El caso de la minería tóxica a cielo abierto en San Pedro, a escasos kilómetros de San Luis Potosí que se multiplica con la huella ecológica de varias ciudades mexicanas que rebasan en centenas de kilómetros cuadrados sus confines naturales.

Sólo es posible revertir la tendencia a la crisis hídrica que produce el paradigma extractivo para concebir alternativas a las problemáticas hídricas de las ciudades contemporáneas, si el ejercicio se eleva más allá del marco de la racionalidad inherente del ansia corporativa de ganancias extraordinarias en el corto plazo ampliando la visión para crear condiciones para la sustentabilidad urbana respetando los ciclos vitales y los soportes naturales de las cuencas de cada biorregión, partiendo de su capacidad de carga

Vinculado a lo anterior, es necesario promover a los "sujetos de la sustentabilidad" para crear condiciones para la gestión urbana sustentable con una visión integral de cuenca. Hay que destacar que diversas organizaciones comunitarias participan hoy y han sido contribuido en distintos momentos históricos a distintos aspectos de la gestión del agua: obras de captación, almacenamiento, tratamiento de aguas, detección y prevención de fugas, distribución equitativa y han defendido su territorio y sus recursos hídricos de diversas formas de destrucción.

Para ordenar el desarrollo urbano y evitar los proyectos en zonas de recarga, evitar la invasión de chinampas, canales y cuerpos de agua es una necesidad de nuevos instrumentos, que superen los límites del MIA usando el principio precautorio. Para cancelar por ejemplo la posibilidad de ejecución de la "ordenación" en el Distrito Federal que ya incluye el llamado "Arco Sur" en Milpa Alta la zona más estratégica de recarga de los acuíferos de la ciudad.

Propuestas:

La Ley General de Aguas,

Se propone:

- a) Establecer un consumo mínimo de agua potable por persona día (100 litros de acuerdo a la OMS) que se provea con una tarifa que incluya solamente costos de operación y de manera gratuita para quienes muestren que no pueden pagar. Asegurando así que el derecho humano al agua sea prioritario, con objeto de garantizar el acceso al agua potable de los habitantes de este país, y para ello, adecuar los modelos y planes de desarrollo urbano futuro a la disponibilidad de agua de la cuenca en que se encuentren los pobladores.
- b) Asegurar la provisión de agua potable y drenaje en cantidad y calidad adecuada de manera sostenible (asegurar p. e. 25 años de abastecimiento) para áreas urbanas y rurales en el país
- c) establecer responsabilidades por la conservación de las fuentes utilizadas en cantidad y calidad
- d) Un nuevo instrumento: Declaratoria Socio Hídrico Ambiental para usar el principio precautorio y evitar los fracasos de los manifiestos de impacto ambiental.
- e) La coordinación inter-institucional, así como el derecho a la información y el intercambio de información de datos actualizados en relación a la disponibilidad y calidad del agua en cada cuenca, subcuenca y microcuenca.
- f) Incluir disposiciones para garantizar la gestión sostenible de los recursos y ecosistemas naturales, junto con la protección de la salud y prácticas de trabajo decentes;
- g) Fomentar que los proveedores de servicios apliquen tecnologías ecoeficientes en la utilización de los recursos naturales
- h) Promover el cambio de un modelo de provisión lineal de servicios de agua potable (extracción-uso-tratamiento-descarga) y saneamiento a uno circular (extracción-uso-tratamiento y recarga -reuso)

- i) Establecer una factibilidad técnica de agua como criterio principal para la autorizaci´On de nuevos desarrollos urbanos.
- j) Involucrar en los procesos de evaluación y autorización de los proyectos urbanos a otras instancias de gobierno que responden de las políticas relativas al desarrollo y bienestar social, educación, vivienda, salud, cultura, patrimonio histórico, arqueológico, entre otras.
- k) Definir y reglamentar las vedas

El Plan Hídrico Nacional

- En el plan nacional hídrico, se deberá de contar con una declaración de impacto hídrico ambiental antes de poder concesionar cualquier territorio para el crecimiento urbano, o para usos extractivos o industriales.
- Solo en caso de contar con una disponibilidad ecológica extra y con el manifiesto de impacto hídrico ambiental será
 autorizado el proyecto, ello implica alentar un nuevo tejido socio-espacial y el reordenamiento territorial en nuestro
 país, descentralizando el desarrollo urbano hacia cuencas con las condiciones hídricas y ambientales para soportar
 las actividades humanas de modo sustentable.

Monitoreo ciudadano, recursos financieros e instancias legales

- Se requiere organizar observatorios ciudadanos del agua en cada localidad, en coadyuvancia con autoridades locales, organizaciones cívicas, universidades e institutos de investigación.
- Crear un tribunal o institución ciudadana, para el agua, medio ambiente y energía. Las declaraciones de las comunidades y las condiciones de acceso al agua, así como el estado de salud de sus habitantes deberán ser tomadas en cuenta como pruebas.
- Crear un sistema financiero de gestión integral de la cuenca que apoye un Programa Rector de Gestión Integral de la Cuenca y sus Recursos Hídricos con proyectos de gestión del agua de las cuencas en la cuenca, para la retención e infiltración de aguas pluviales; el almacenamiento de aguas pluviales en cuenca baja; el tratamiento de aguas residuales; la gestión equilibrada del acuífero; reservorios de agua de lluvia y tecnología apropiada para zonas de escasez.
- Transparentar costos y fuentes de financiación de los proyectos, particularmente cuando se utilicen recursos públicos.
- Reforzar el derecho de amparo, abriendo el concepto del "interés legítimo", y abriendo la posibilidad de demandas de acción colectiva

Agenda de investigación y educación.

- Consolidar una cartera de proyectos hídricos urbanos, desarrollados por universidades y comunidades.
- Realización de investigaciones sobre el impacto de la escases y baja calidad del agua a la salud humana en las comunidades urbanas.
- Medir las aportaciones comunitarias en el diseño, gestión, construcción y mantenimiento de infraestructuras hídricas.
- Estudios sobre la regeneración de zonas lacustres, captación de aguas pluviales a nivel micro y meso,
- La separación el agua pluvial de la residual para almacenamiento local y aislar los residuos industriales.
- Educación para el cambio de paradigma en la gestión del agua
- La detección y prevención de fugas en las urbes vía sustitución de la red secundaria con tubería flexible.
- Patrones de consumo y estilos de vida en zonas urbanas relacionadas con el uso del agua
- Analizar las implicaciones sociales y económicas de las políticas públicas del derecho humano al agua y saneamiento y su financiamiento
- Difusión, desarrollo y adaptación de tecnologías emergentes para el uso y reúso en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento
- Evaluación socioeconómica y ambiental ex ante y expost de los trasvases de agua

4.B Mesa de agua pluvial

Coordinador de texto: Enrique Lomnitz, Isla Urbana IRRI México.

Diagnóstico

Actualmente la Ciudad de México, tal como varias ciudades del país y del mundo, está enfrentando una crisis de agua que no se podrá resolver si un cambio profundo y amplio en la manera de imaginar el abastecimiento de agua. La crisis de sustentabilidad se hace evidente cuando observamos casi cualquier indicador.

- los acuíferos están siendo sobreexplotados, con extracciones excediendo recargas por un 2X1 o más
- el sistema Lerma Cutzamala que abastece aproximadamente el 30% de la demanda de la ciudad es carísimo de operar y también está sobreexplotado (por no mencionar sus impactos negativos sociales y ambientales en las zonas de extracción)
- La opción de traer agua de fuera de la cuenca se vuelve cada vez menos viable por el crecimiento poblacional y aumento en demanda afuera de la ciudad
- el mismo director general de la Conagua advierte que la situación de la ciudad es crítica y nos dirigimos hacia la crisis (http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=com_content&view=article&id=23340&Itemid=300054)
- Hay una falta de resiliencia en el sistema ya que la enorme mayoría de la población depende de fuentes centralizadas no diversificadas, por lo que fallas en el sistema resultan en perdida total del servicio para millones de personas
- Hay una tendencia a considerar el agua de manera fragmentada, o sea, por un lado está el agua "limpia", y por el otro el agua "sucia", y el abastecimiento y el tratamiento son responsabilidades centralizadas de comisiones enormes. Los usuarios son considerados agentes pasivos sin responsabilidades importantes en el manejo del agua.
- Las comisiones responsables por abastecer, conducir y tratar el agua tienden a pensar en el sistema como si fuera estático (población x demanda individual = demanda neta. Demanda total + pérdidas = demanda bruta etc...) cuando en realidad la demanda y necesidades de agua son orgánicas, la demanda individual puede variar y cambiar enormemente de lugar en lugar, o momento a momento. La oportunidad de reducir dramáticamente la demanda de agua de la población no se aprovecha bien porque las comisiones tratan a los usuarios como agentes pasivos con necesidades estáticas.

En resumen, la situación del agua en el Valle de México es una en la que las fuentes convencionales están siendo gravemente sobreexplotadas de manera muy insustentable, y es esencial replantear la forma de abastecernos de agua, de tratar y reciclar aguas residuales, y de trabajar el tema de la demanda así como el de oferta.

Para llegar a un manejo sustentable de agua en el Valle de México hay que diseñar con visión de cuenca, y la población debe hacerse activa en el sistema, y no se le debe considerar meramente como usuarios pasivos. Las autoridades competentes encargadas de manejar el agua en el Valle de México tienden a pensar de manera muy lineal y poco integral. Suelen ser instituciones dominadas por ingenieros, y tienen poca presencia por ejemplo de antropólogos, educadores y trabajadores sociales, por lo que tienden a fallar a la hora de considerar nuevas maneras de plantear la relación que puede tener la población con el agua. Esto resulta en propuestas que generalmente son repeticiones del mismo tipo de solución que siempre se ha tenido basada en una visión lineal de recurso fuente-extracción-conducción-usuario-drenaje-tratamiento-descarga sin un esfuerzo por activar mas al usuario, y cerrar el circulo. El uso de modelos lineales de manejo de agua (o cualquier recurso) tiende a agotar fuentes y generar contaminación, cosa que se vuelve crítica cuando la población es grande y por lo tanto se manejan volúmenes grandes del recurso en cuestión.

Propuestas generales:

Proponemos buscar soluciones que promuevan el manejo de recursos en modelos de circuito cerrado, y que involucren a la población directamente en el manejo del agua no como simples usuarios. Todos los aspectos del sistema de manejo de agua, abastecimiento-conducción-almacenamiento-uso-tratamiento-reuso-descarga pueden llevarse a cabo a nivel residencial o local, al menos a cierto nivel. Al involucrar a la población en el manejo del agua de forma integral se va descentralizando el sistema y se vuelve mas sustentable pues la dependencia del sistema convencional insustentable se reduce. Proponemos trabajar con la población para que participen en el sistema de agua haciendo lo siguiente:

- captando agua de lluvia (abastecimiento)
- almacenando agua en casa con cisternas (almacenamiento)
- reduciendo consumo (uso)
- reciclando agua (reúso)
- tratando agua con sistemas sépticos caseros o comunitarios (tratamiento)
- descargando agua ya tratada, cuando posible para reúso o recarga de agua subterránea (descarga)

Esta propuesta parece inviable para mucha gente que suele pensar desde los modelos convencionales, pero representa la verdadera esperanza de desarrollar un sistema sustentable a largo plazo en la ciudad, y es absolutamente viable y se puede llegar a ella de forma gradual y constante. Las políticas públicas y legislativas deben promover movimiento en esta dirección. Para esto es necesario determinar el orden en el que se deben hacer las cosas pues cada paso lleva al siguiente. La propuesta de Isla Urbana es trabajar primero que nada con la captación de lluvia. Esto requiere diseñar sistemas que se adapten a viviendas existentes de la ciudad, sean atractivos, fáciles de usar, y den agua de buena calidad. Empezamos trabajando en zonas donde ya existe una falta de agua y por lo tanto la gente está mas dispuesta a adoptar alternativas. Trabajando en conjunto con la Delegación Tlalpan y varios colaboradores, hemos instalado mas de 1000 sistemas en el sur de la ciudad y estamos monitoreando su desempeño. Captar agua de lluvia va abriendo el camino para que la gente adopte los siguientes puntos de la propuesta. Por ejemplo, observamos que el puro hecho de captar agua de lluvia promueve que la gente reduzca su consumo por el simple hecho de tener una relación mas directa con el recurso. Consideramos que en las zonas de la ciudad donde ya existe un problema de agua grave, se debe invertir en la capación de lluvia y en programas de educación para que la gente aproveche el agua de forma mas eficiente y consciente. Conforme la crisis de agua se vuelva peor, estas poblaciones darán el ejemplo a mas y mas personas y se extenderá la práctica.

Es esencial que la política pública y legislativa promueva que la gente adopte prácticas de manejo de agua sustentables mediante incentivos económicos, inversión directa, programas educativos etc. Las poblaciones que ya sufren por falta de agua se deben atender de manera prioritaria con estrategias no convencionales para desarrollar y demostrar modelos sustentables alternativos. No se podrá generalizar ningún modelo alternativo sustentable si este modelo no se desarrolla y se demuestra su efectividad, por lo que es elemental que se experimente y perfeccionen opciones alternativas.

Mesa 5 Aguas subterráneas.

Coordinador de texto: Carlos Vargas, CENTLI/UAM

Diagnóstico: Información para comprender la crisis de las aguas subterráneas⁵

En general, en suelos no urbanizados, una gran parte de las aguas de lluvia es absorbida y almacenda por los suelos. La mayor parte de esta agua regresa al cielo vía la vegetación por transpiración, o directamente vía la evaporación. Un pequeño porcentaje se infiltra, atraviesa el subsuelo y penetra los vacíos entre las formaciones geológicas hasta llegar a la zona saturada con aguas acumuladas con anterioridad ("la recarga").

Con pocas excepciones, las aguas subterráneas se encuentran en un proceso de movimiento, llamado "flujos", desde sus puntos de recarga, hasta sus puntos de descarga. Las aguas subterráneas se descargan en manantiales, ríos, lagos, humedales o el mar, o pueden evaporarse.

Los flujos son clasificados según el tiempo que tardan en su tránsito desde su punto de recarga hasta su punto de descarga. Los primeros, conocidos como "flujos locales", se quedan más cerca de la superficie, y tardan entre meses hasta un siglo para transitar desde su punto de recarga hasta su descarga. Estas aguas son frías y dulces, y, generalmente son aptas para el consumo humano. Su disponibilidad está inmediatamente afectada por periodos de sequía, y son fácilmente contaminadas por actividades en la superficie.

El segundo tipo son los "flujos intermediarios". Estas aguas tardan siglos para transitar desde su punto de infiltración hasta su punto de descarga. Por lo tanto, su temperatura es más alta, y contienen sales disueltos por su largo contacto con las formaciones geológicas. Estas aguas solo deben de utilizarse en casos de emergencia (p.ej. periodos prolongados de sequía), y deben de ser restauradas (con aguas pluviales o aguas tratadas de calidad potable) en cuanto sea posible para garantizar el buen funcionamiento de la hidrología superficial.

El tercer tipo son los "flujos regionales". Estas aguas tardan milenios entre su punto de recarga y descarga. En el centro y norte del país, estas aguas avanzan con una velocidad de aproximadamente 2.5 metros por año. Esto flujos profundos atraviesan cuencas, y por lo tanto, su extracción intensiva en una cuenca afecta a las cuencas a su alrededor.

Estas aguas pueden ser detectadas por su temperatura y su alto contenido de sales disueltos. Son difíciles de potabilizar. Su extracción causa la deformación de todo el sistema de flujos, resultando en la contaminación con sales de los flujos intermediarios y locales, y en el desecamiento de manantiales, ríos, lagos y humedales. Su utilización por riego resulta en la salinización, y por lo tanto, la creciente esterilidad de los suelos agrícolas. Su uso prolongado resultará en la muerte de los ecosistemas de la superficie de las cuencas.

Acuerdos de la mesa:

Existe información y estudios sobre los acuíferos, contenidos en estudios, artículos, libros, etc. Se debe de realizar una integración de esta información con un plan de manejo del agua subterránea. La información a recopilar debe de incluir el conocer las características de los sistemas acuíferos (extención y geometría, sistemas de flujos, manejo de cuencas, etc); definir los límites de los acuíferos reales (que difieren de los límites marcados por Conagua de carácter administrativo no de funcionamiento del sistema hidráulico). Incidir en el público en general desde el concepto de acuífero. Generar nuevos modelos de acuíferos, modificarlos o ampliarlos. Falta reorientar la inversión pública hacia el cuidado de los acuíferos; advertir sobre el riesgo de compartir recursos entre cuencas. Participación de los usuarios en la toma de decisiones; incluir a las entidades políticas involucradas a nivel cuenca subterránea. Participación de los tomadores de decisiones (CONAGUA, SACM, ODAPAS, CAEM, etc.). Se debe revisar la literatura existente sobre la metodología de la recarga artificial.

1- Delimitar la extracción de agua subterránea a sistemas de flujo locales. La calidad del agua subterránea que se extrae mediante pozos es función de los sistemas de flujo que se explotan o que cambian su trayectoria por efectos del minado, por esta razón es importante identificar y conocer los sistemas de flujo, sus trayectorias y sus caracteríticas para delimitar los alcances del impacto por su extracción. En general, se debe de dar preferencia a la extracción de agua procedente de los sistemas de flujo local, de reciente ingreso al subsuelo por lo que es de calidad aceptable, a diferencia de sistemas regionales o intermedios de ámbito más profundo, de mayor alcance temporal y extensional, por lo tanto, de mayor afectación en su explotación.

⁵ Agradecemos las múltiples sesiones de capacitación y discusión convocadas, con urgencia, por la Mesa "Gestión de Aguas Subterráneas", conformada por el Dr. Oscar Escolero, M. en C. Carlos Vargas, Dra. Eloisa Dominguez, Dr. Rafael Huizar y Dr. Joel Carrillo.

- 2- Conocer el funcionamiento del agua subterránea en términos de sus características hidráulicas y geoquímicas con el fin de delimitar que tipo de sistema de flujo de agua subterránea se va a impactar con la extracción, y si la afectación puede ser revertida a corto plazo.
- 3- Incremento de la capacidad de caracterizar la calidad del agua. Impulsar la publicación de un catálogo de laboratorios especializados y certificados con el fin de contar con opciones, confiables y aceptables legalmente, en la valoración de la calidad del agua. Impulsar la creación de laboratorios capaces de realizar análisis especializados y de calidad.
- 4- Hacer del conocimiento público la capacidad de análisis del agua en laboratorios del país (varios laboratorios oficiales no operan).
- 5- Impulsar una nueva normatividad de calidad de acuerdo a los fines de uso: infiltración, riego, abrevadero, potable, industrial, recreativo. Ampliar la normatividad de calidad del uso de agua potable. Respecto a las valoraciones de la calidad del agua subterránea, falta integrar parámetros microbiológicos y de compuestos orgánicos que no considera la actual normatividad oficial pero que son determinantes en las condiciones fisico-químicas y biológicas del medio hídrico.
- 6- Debe de existir coordinación usuarios-autoridades del agua para normar uso y ordenamiento territorial y uso del agua.
- 7- Que existan mecanismos claros de reclamo, de coordinación de acciones y fomento de comunicación entre autoridades en sus diferentes niveles, coordinación en el ordenamiento territorial, etc. Informar sobre los pasos a seguir —etapas- sobre las denuncias ciudadanas. Existe poca o nula atención a las denuncias ciudadanas.
- 8- Buscar mecanismos para estimular la participación ciudadana, integrarla a la defensa del agua y del medio ambiente.
- 9- Impulsar políticas de bajo consumo de agua subterránea en todos los sectores.
- 10- Apoyar el desarrollo y la aplicación de proyectos y metodologías dirigidos a restablecer el medio acuífero, así como el medio ambiente periférico dañados por el minado del agua subterránea.

Promover la captación de agua de lluvia, el reciclado de agua y el cambio de uso del agua subterránea, aunado al desarrollo y difusión de prototipos al alcance de la población

Mesa 6 Agua, agricultura y seguridad alimentaria

Coordinadora del texto: Rosario H. Pérez Espejo IIE-UNAM

Aspectos económicos generales de la agricultura

La agricultura⁶ representa el 3.6% del Producto Interno Bruto, absorbe al 13.3% de la población económica activa (alrededor de 6 millones de personas) de la cual depende una cuarta parte de la población total del país. Las balanza agrícola ha presentado saldos negativos de diverso orden en los últimos quince años, con excepción del 2000 cuando se obtuvo un saldo positivo (830 millones dólares), originado mayormente en la exportación de frutas y hortalizas. En contraste, se importan cantidades muy elevadas de granos y oleaginosas -tanto para el consumo humano, como para el animal- y productos pecuarios.

Agricultura y medio ambiente

La agricultura es una importante usuaria de recursos naturales y una de las causas importantes de su deterioro. De las casi 200 millones de hectáreas (Mha) que tiene el país, alrededor de 135 Mha tienen un uso agrícola; se siembran entre 20 y 23 Mha y se cosecha entre un 10 y 15% menos; la ganadería ocupa 112 Mha. El sector agrícola utiliza el 78% del agua extraída: 76% la agricultura y 2% la ganadería, pero si a este sector se le imputara el agua que consumen los cultivos que van a la alimentación animal, el consumo de agua en el sector pecuario sería de alrededor de un 23%.

El 64% de los suelos presentan algún tipo y nivel de degradación y sólo el 23% del país dispone de suelos que de manera estable, sostienen actividades productivas sin degradación aparente. Una de las causas de esta degradación es el sobrepastoreo y prácticas agrícolas mecanizadas que agotan la cubierta del suelo. El 13.6% de las estaciones de monitoreo reportan contaminación de acuerdo con el criterio de la demanda bioquímica de oxígeno, el 31.6% contaminación por demanda química de oxígeno y el 9.1% por sólidos suspendidos totales.

Agricultura y seguridad alimentaria

Definiciones:

Seguridad alimentaria: Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana"(CMA, 1996)

Soberanía alimentaria: Se entiende como la facultad de cada pueblo para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria. Ello significa la protección del mercado doméstico contra los productos excedentarios que se venden más baratos en el mercado internacional, y contra la práctica del dumping (venta por debajo de los costos de producción).

Este nuevo concepto, constituye una ruptura con relación a la organización actual de los mercados agrícolas puesta en práctica por la Organización Mundial del Comercio (OMC). En contraste a la seguridad alimentaria definida por la FAO, que se centra en la disponibilidad de alimentos, la soberanía alimentaria incide también en la importancia del modo de producción de los alimentos y su origen. Resalta la relación que tiene la importación de alimentos baratos en el debilitamiento de producción y población agraria locales

(Nota: esta definición no considera que los alimentos deben ser inocuos y nutritivos)

En México, a pesar de que se cuenta con un Programa Especial de Seguridad Alimentaria, el 18.2% de la población, 19.5 millones (M) de habitantes están en pobreza alimentaria de los cuales 12.5 M son niños con menos de cinco años (Coneval, 2011). Esta situación es similar desde 1992 y tiene un fuerte sesgo rural porque 80.6% de la pobreza alimentaria se encuentra en áreas rurales (Cortés, 2006). En el otro extremo, 24 M de mexicanos son obesos y 56 M con sobrepeso; esto coloca a México en el 2º lugar mundial en obesidad sólo después de los EU y el 4º en obesidad infantil (Centro médico ABC). Entre 6.5 y 10 M de habitantes padecen diabetes (7º lugar mundial) y se considera que 2 M aún no están diagnosticados (Federación Mexicana de Diabetes. Estas cifras sugieren que la calidad de los alimentos es un aspecto que debe incluir la definición de soberanía alimentaria.

⁶ En este documento el término agricultura incluye a la ganadería.

Aunque la diabetes tiene un origen multifactorial, una de las causas es el cambio en el patrón de consumo agroalimentario que se presenta a lo largo de varias décadas, pero que se agudiza con la apertura comercial, en particular la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Estudios sobre el tema (Santos, 2012) muestran la reducción del consumo del frijol, leche carne de res y de cerdo y el aumento de agua embotellada y refrescos, embutidos, carne de pollo, y frutas y verduras. De este último grupo los consumos, a pesar de su incremento, aún son muy bajos. Estos cambios en los patrones de consumo agroalimentario tienen un fuerte impacto en el ambiente (FAO, 2011) y, particularmente, en el uso del agua.

En el trabajo de Misael Mundo Coxca y Luis Alberto Villarreal-Manzo se presenta el caso del Programa Especial de Seguridad Alimentaria en la en la región de la Mixteca Baja Poblana, se examina y evalúa el impacto del PESA -FAO para conocer su efecto en variables como el ingreso, consumo y autoconsumo de alimentos, producción, conservación de los recursos naturales, desarrollo de capacidades, etc., de las unidades beneficiadas, y el proceso de autogestión de sus integrantes.

Para hacer efectivo el derecho a la alimentación (2011), México tendría que impulsar un cambio en la política agrícola, de manera que sus programas productivos (y no solo los sociales) se orientaran hacia los productores más pobres para que de ellos surgiera la oferta de alimentos en la que descansan los programas sociales (Oportunidades, Programa de Apoyo Alimentario y DICONSA). El trabajo de José Antonio Santiago Lastra et al. "Procesos comunitarios para el fortalecimiento de la soberanía alimentaria y el manejo de los bienes comunes. Experiencias en cuencas prioritarias de Chiapas", tiene como objetivo fortalecer procesos organizativos y educativos que reactiven la soberanía alimentaria y el manejo de los bienes comunes a partir de potenciar y recrear tanto capacidades como saberes locales de producción, procesamiento y conservación de alimentos en el ámbito familiar.

La disposición, conservación y manejo óptimo del agua, serían muy importantes en una política de seguridad alimentaria que se basara en la participación activa de los productores más pobres. Más del 95% del gasto en programas sociales del PEC se enfoca a gente que vive en pobreza, pero menos del 8% del gasto en programas agrícolas se dirige a este grupo que constituye el 80% de los productores y tienen menos de 5 hectáreas (de Shutter, 2011).

Aspectos generales del uso del agua en la agricultura

El sector agropecuario utiliza el 78% del agua extraída. La eficiencia en este uso oscila entre 33 y 55% (PNH). El 33.8% del agua que se utiliza en la agricultura proviene de agua subterránea y el 66.2% de superficiales. 102 acuíferos de un total de 643 están sobreexplotados y en algunos hay intrusión salina y en otros se extrae agua fósil.

El trabajo de Lucía Hernández-Vivanco y Luis Alberto Villarreal-Manzo, incluye un modelo Regional para el Manejo Sustentable del Agua en el Acuífero del Valle de Tecamachalco, Puebla. De acuerdo con los autores, este proyecto de investigación permitirá formular una estrategia integral para el manejo sustentable del agua del acuífero, que involucre la participación de actores sociales, instituciones y dependencias de los diferentes órganos de gobierno

Se carece de información acerca del impacto de la agricultura en los cuerpos de agua, pero países que cuentan con este tipo de información atribuyen más del 60% de la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos a las actividades agrícolas (EPA-USDA). Las actividades agropecuarias carecen de regulaciones ambientales que minimicen su impacto en los cuerpos de agua. Existen problemas de tipo teórico para el diseño y establecimiento de instrumentos económicos (impuestos, subsidios, normas) que sí aplican a descargas puntuales (por ejemplo, el cumplimiento de la NOM-001-Semarnat-1996 sobre descargas de aguas residuales a bienes y aguas de la nación por parte de la porcicultura y los establos lecheros). También existen obstáculos políticos (los grandes agroempresarios rechazan ser regulados ambientalmente) e institucionales (la responsabilidad de las instituciones se diluye entre la que se encarga de la conservación (Semarnat y sus equivalentes en los estados) y la responsable de la productividad (Sagarpa y sus pares estatales)

Por las razonen anteriores, las medidas que se toman para el control de la contaminación del agua en la mayor parte de los países, son de tipo voluntario (programas de educación y capacitación, subsidios verdes, agricultura "verde", "orgánica", medidas de conservación del suelo), que se ha visto no tienen una gran incidencia en el mejoramiento de la calidad del agua, pero que de todas formas, hay que impulsar para conservar y mejorar la calidad del suelo (y ahora del aire, como compromiso de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático)

Hay tres grandes conjuntos de causas que inciden en el deterioro de la calidad del agua por actividades agrícolas: 1) prácticas agrícolas inadecuadas; 2) la percepción sesgada de los agricultores respecto del efecto de la agricultura en la calidad del agua y, 3) políticas agrícolas erradas que estimulan el uso de insumos contaminantes y el desperdicio del agua: las empresas que

producen plaguicidas están exentas del pago del IVA; los permisos para importar, comerciar y usar substancias altamente tóxicas y prohibidas en otros países y en México (paratión, lindano, endosulfán, paraquat); subsidio a los fertilizantes y a la tarifa 09 para bombeo agrícola, etc.

Contaminación del agua por plaguicidas

La política del agua y la agrícola deben incluir en sus objetivos la reducción del uso de plaguicidas químicos para contar con una mejor calidad del agua, elemento fundamental del derecho humano al agua, la seguridad y soberanía alimentaria (RAPAM, A.C.)

La prioridad en la reducción del uso de plaguicidas debe tomar en cuenta la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en extremadamente, altamente, ligeramente y moderadamente tóxicos, así como los compromisos de México al firmar convenios internacionales como los de Rótterdam, Estocolmo y otros. (RAPAM, Pérez).

Marco legal de la contaminación agrícola

El marco legal Existe dos artículos, uno de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y otro de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) que tocan el tema de la contaminación difusa que son letra muerta y que se debería analizar cómo llevarlos a la práctica:

Art. 120 de la LEEGPA.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local:

III. Las descargas derivadas de actividades agropecuarias;

IV. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;

Art. 96 de la LAN.- En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la presente Ley y sus reglamentos.

"La Comisión" promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca hidrológica o acuífero.

Respecto del artículo 120 de la LGEEPA, es necesario eliminar la ambigüedad acerca de qué instancia debe regular las descargas de las actividades agropecuarias ¿La federación o el nivel local? Y ¿Qué dependencia debe tener esta responsabilidad? Hasta ahora, ninguna, ni en el nivel federal, ni en el local hace nada para cumplir con este artículo. En lo que concierne al 96 de la LAN, "La Comisión" NO ha promovido nada (normas, disposiciones) para regular la aplicación de sustancias (aunque no especifica de uso agrícola señala que en zonas de riego) que contaminen el agua.

Ambos artículos están muy relacionados, persiguen lo mismo y ninguno se cumple.

Por último, Guanajuato es el único estado de la República que cuenta con una norma técnica ambiental (NTA-005) para el manejo de residuos agrícolas (esquilmos) que además, prohíbe su quema. Esta norma es resultado de los compromisos de México en foros internacionales sobre cambio climático. Tiene como objetivo principal mejorar la calidad del aire e incide, de manera positiva, en la calidad del suelo porque las diferentes medidas que propone tienden a preservar la capa orgánica del suelo y evitar su erosión. De manera indirecta, influye en el mejoramiento de la calidad del agua, ya que parte importante de su contaminación son sólidos que se desprenden de actividades agrícolas mecanizadas y que acarreados por la lluvia azolvan y contaminan los cuerpos de agua.

Propuestas RAPAM A.C.

- 1. Cambiar la Ley de Aguas Nacionales y la normativa relacionada (RAPAM A.C.)
- 2. Reforzar la capacidad analítica de monitoreo para medir losplaguicidas seleccionados

- 3. Que el pago del monitoreo provenga de las empresas que los usan como una forma de aplicar el principio "el que contamina paga".
- 4. Que la política pública tenga metas de reducción de uso de plaguicidas
- 5. Asegurar el derecho público a conocer la cantidad y tipo de plaguicidas agrícolas que se usan mediante un mayor control de su venta.
- 6. Incentivar su sustitución con métodos agroecológicos de control de plagas

Propuestas Rosario Pérez Espejo

- 7. Integrar los incisos III y IV del artículo 120 de la LGEEPA y 96 de la LAN en uno solo en la Ley General de Aguas (LGA).
- 8. El nuevo artículo de la Ley Federal de Aguas debe establecer una coordinación de dependencias locales ambientales y de desarrollo agropecuario (*Coordinación Agroambiental*) que sea responsable de regular las descargas de agropecuarias y la aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. (no se debe llevar a la LGA la ambigüedad del Art. 120 de la LGEEPA respecto del tipo de autoridad (¿federal o local?) responsable de esta regulación.
- 9. El Art. 96 de la LAN sólo se refiere a los Distritos de Riego. Pero "hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas" debe aplicar a toda la superficie agrícola. Por tanto, la *Coordinación Agroambiental* será responsable de promover las normas y/o disposiciones para tal fin que rebasa la competencia de la CONAGUA.
- 10. Promover en todas las entidades federativas una norma similar a la NTA 005 de Guanajuato sobre manejo de esquilmos agrícolas; minimiza el impacto de los residuos agrícolas en la contaminación del suelo y aire, y es un primer paso para reducir también la contaminación del agua.
- 11. La investigación (y ahora libro) Agricultura y contaminación del agua (Pérez et al, 2012) propone, entre otras medidas, establecer un impuesto al paratión metílico para reducir su uso; sostiene que su impacto en el ingreso de la unidad de producción sería mínimo.

Mesa 7 Justicia Hídrica, hidroeléctricas e industria extractiva

Coordinador de texto: Pedro Moctezuma, UAM.

Diagnóstico

En relación a la minería en México.

En una sola década, las últimas dos administraciones federales entregaron al gran capital minero que opera en el país, 50 millones de hectáreas. En 2010, el valor de la producción minero-metalúrgica del país alcanzó un monto histórico, de 15 mil 474 millones de dólares (51 por ciento más que en 2009). Se han concesionado alrededor de 800 proyectos mineros a lo largo y ancho del país, en todo tipo de ecosistemas.

La extracción de minerales como grava, arena, arcillas o mármol se puede realizar mediante distintos métodos de explotación, por lo que el problema no se encuentra en la actividad minera en sí, sino en el modelo extractivo. La obtención de oro, plata, cobre y platino a cielo abierto destaca porque genera numerosos contaminantes tóxicos⁷.¿A que se debe este boom? La onza de oro, que se cotizaba en 280 dólares en el año 2000, actualmente se cotiza alrededor de los 1,800 dólares. México produce ya 86 toneladas métricas, tres veces la producción de hace 10 años.

Hoy en día, el método de lixiviación cianurada es el que más se utiliza para la extracción de oro y otros minerales metálicos⁸. Al hacer rentable estos yacimientos, el método de lixiviación cianurada produce cantidades enormes de desechos, muchos de los cuales son tóxicos y constituyen una fuente inminente de riesgos para las sociedades y los ecosistemas. A estos riesgos se suman aquellos que se derivan de la erosión que se producen con las actividades mineras, y que van desde la exposición al aire, el agua y el medio ambiente de sustancias tóxicas hasta la pérdida de suelos, la presencia de inundaciones y muchos otros desastres.

Entre los otros riesgos, están los que se vinculan con la posibilidad de que ocurran accidentes como derrames de sustancias altamente riesgosas en los cuerpos de agua. La recurrencia de accidentes como estos han provocado un creciente rechazo a este tipo de extracción. En algunos casos este rechazo ha logrado cristalizarse en la forma de prohibiciones legislativas, como sucedió en Turquía, Checoslovaquia, Costa Rica y el estado de Montana, en Estados Unidos.⁹

La minería tóxica es aquélla que:

- Utiliza: cianuro, zinc, xantatos, aceites, tovex, nitrato de amonio y diesel.
- Libera: mercurio, cadmio, plomo, zinc, antimonio, manganeso, cromo y arsénico (elementos tóxicos) y dióxido de carbono.
- Genera, ácido cianhídrico, aerosoles tóxicos, residuos de cianuro, sulfuros, aceites, grasas y dióxido La presencia de estos elementos depende de la mineralización de la zona, no obstante, la extracción de metales preciosos está asociada con arsénico, plomo y zinc.

Utilizar el término "minería tóxica" para este tipo de procesos permite unificar criterios en torno a los problemas socioambientales del modelo extractivo minero en nuestro país y, a la vez, impulsar de manera precisa acciones legales que garanticen el respeto a los derechos humanos y las garantías constitucionales.

Sufrimos un diseño legislativo y las prácticas gubernamentales, "que privilegian el desarrollo de las inversiones, y de la minería en particular, sobre valores centrales para las sociedades, como la protección de la salud y el medio ambiente" (Centro de Análisis e Investigación-Fundar). A los desequilibrios provocados por la legislación se suma la situación

Los métodos de explotación minera varían dependiendo del tipo de depósito del mineral (veta, manto, masa y yacimiento) y puede ser: 1) a tajo a cielo abierto, 2) subterránea o 3) submarina

⁸ Se originó en Escocia a finales del siglo XIX como una alternativa frente al método de amalgamación con mercurio que se utilizaba entonces. La lixivación con cianuro disminuye considerablemente los costos de extracción ya que requiere menor trituración de la mena, además de permitir una mayor recuperación del mineral útil —97% en comparación con el 60%que se recupera por medio de la amalgamación con mercurio—, lo que vuelve rentable la explotación de yacimientos.

⁹ Minería, comunidades y medio ambiente Investigaciones sobre el impacto de la inversión canadiense en México FUNDAR, Centro de Análisis e Investigación. México, julio de 2002

generalizada de desinformación lo que excluye a las comunidades de los procesos de toma de decisiones. Grupos cívicos, campesinos e indígenas tanto del norte como del sur que se han organizado en defensa de sus territorios, de sus derechos, de sus vidas.

Por la falta de registros confiables y detallados sobre el consumo directo e indirecto de agua en los procesos de extracción minera y por la misma diversidad de los materiales extraídos y de los procesos utilizados para hacerlo, no es posible establecer con exactitud una medida del impacto que la minería tiene en términos del volumen de agua que consume tanto en el proceso extractivo como de beneficio; así como —y esto es muy importante- del volumen de los efluentes que deja contaminados y la magnitud del daño provocado por los depósitos de materiales que siguen afectando acuíferos y cuerpos superficiales, aún muchos años después de que una determinada empresa minera ha concluido sus operaciones en un sitio. Justo el que no dispongamos de una cifra confiable sobre esta afectación, es uno de los primeros temas que debe abordar una nueva ley de aguas nacionales.

Por falta de regulación normativa y vigilancia de los organismos públicos, nos encontramos con un importante subregistro en las concesiones que tienen las empresas mineras en el país; las transacciones de derechos de otros concesionarios hacia empresas mineras que requieren agua se realizan a discreción, sin supervisión pública y en condiciones de poca transparencia. Es común encontrar denuncias de grupos sociales y ambientalistas de que una empresa utiliza pozos no registrados, trafica con derechos no cedidos legalmente o contamina aguas en corrientes donde toman el líquido otros usuarios, lo que en los hechos significa apoderarse de facto de los derechos de aguas de terceros.

Subrayando que la minería es una actividad muy heterogénea (extraer grava y arena, no es lo mismo que obtener cadmio o cobre o explotar metales preciosos), podemos tener una estimación de los impactos que ocasiona tomando como eje la extracción de metales y en particular de plata y oro, que ha tenido en México un especial resurgimiento durante los últimos 15 años, generalizando la práctica de extracción a tajo abierto, un método invasivo, de múltiples consecuencias ambientales y que modifica radicalmente la conformación fisiográfica y social de los territorios donde se implanta. En el caso de la minería, los organismos civiles y académicos proponemos no solo considerar el volumen de agua utilizada como insumo directo en el proceso productivo hasta alcanzar la separación de metales, sino incorporar también los efectos de mediano y largo plazo que tiene esta actividad extractiva debido a las modificaciones geomorfológicas que ocasiona y que impactan directamente sobre el régimen hidrológico de una cuenca, no solo en términos de los tipos de escurrimiento (dirección, velocidad, permeabilidad, etc.), sino en la calidad del agua misma debido a los desechos que se añaden o remueven durante la extracción y beneficio de los metales. Ambos elementos, terminan ampliando significativamente los volúmenes de agua utilizados por la minería de metales. Solo como aproximación, en la Tabla 1 están los datos ofrecidos por López y colaboradores (2001, corregidos por Santacruz, 2012) que distingue por tipo de metales extraídos y también separa demanda, consumo y descarga, este última uno de los renglones más graves porque generalmente las aguas descargadas dañan otras fuentes de agua directa o indirectamente.

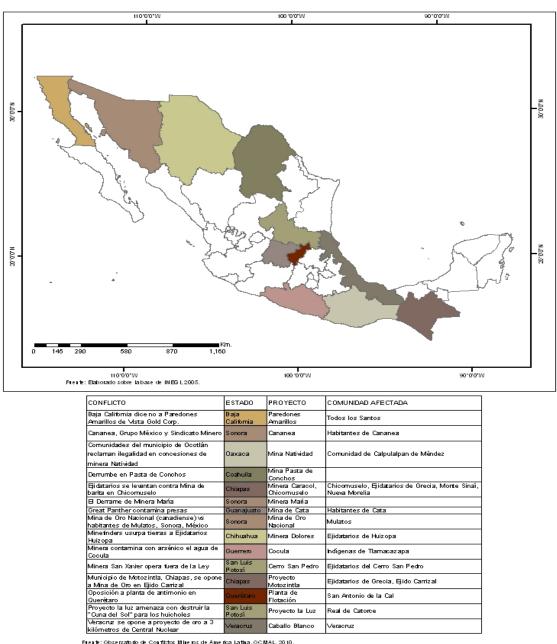
Rama minera	Extracción (m³/año)	Recirculación (m³/año)	Demanda (m³/año)	Consumo (m³/año)	Descarga (m³/año)
Metales preciosos	25,632,534	20,511,451	46,144,015	11,676,303	13,956,232
Metales no ferrosos	6,810,026	16,041,354	22,851,350	2,685,910	4,124,115
Minerales siderúrgicos	21,149,833	37,107,785	58,257,618	12,991,538	8,168,298
Total (m³/año)	53,592,393	73,660,590	127,252,983	27,353,751	26,248,645
Población equivalente	734,142	1,009,049	1,743,192	374,709	359,570

Tabla 1. Uso del agua en la minería de metales en México. Fuente: Modificado de López *et al.* 2001, en Santacruz 2012

Esta circunstancia es particularmente grave si consideramos que las empresas se han establecido o en sitios caracterizados por un moderado o grave estrés hídrico, que las lleva a competir directamente y en condiciones muy

ventajosas con actividades relacionadas directamente con la vida como la agricultura comunitaria y campesina, la pesca interior y el consumo humano. Esto sucede en entidades como Zacatecas, San Luis Potosí, Chihuahua, Guanajuato o Coahuila. Por otro lado, la multiplicación de las concesiones mineras hace mucho que han rebasado lo que interesadamente se señala como sitios de "vocación minera", refiriéndose principalmente al norte de México. Las concesiones extractivas y la operación de las mismas se han instalado en forma creciente en entidades como Guerrero, Chiapas, Oaxaca, Veracruz y otras entidades en la zona tropical, donde operan o intentan operar en cabeceras de cuenca, poniendo en riesgo la calidad y cantidad de agua disponible para todos los habitantes de grandes regiones y en particular poniendo en riesgo la vida de comunidades indígenas y campesinas.

Como se muestra en la figura 1, debido a la dispersión de las concesiones y puesta en operación de extracciones mineras por prácticamente todo el país, actualmente existen varios sitios donde la movilización social ha puesto en el centro de interés el tipo de aprovechamiento minero que se realiza o proyecta y sus efectos ambientales, muy principalmente los que tienen sobre el agua (ver figura 1)



Fuente: Observatorio de Conflictos Mineros de America Latina, OCMAL, 2010

Figura 1. Distribución de conflictos sociales por impactos de la actividad minera reciente en México

Es importante en el diagnóstico considerar las características y resultados de las distintas oposiciones civiles que se han construido para detener la minería, en particular las de tajo abierto. Se enfrentan con las amplias facultades que otorga la ley de minería a los empresarios, lo que se manifiesta de manera especial en la capacidad de otorgar la "ocupación temporal del suelo" donde se desarrolla la explotación, incluso en contra de la voluntad de los propietarios del suelo y de decisiones jurídicas de los tribunales agrarios. Otro elemento importante es que se considera que la declaración de impacto ambiental que se exige para esta actividad, no cumple con la condición de favorecer medidas cautelares y precautorias que impidan daño severo e irreversible en la fauna, flora, suelo y sobre todo el agua en la región donde se establecen.

Identificar las causas "raíz"

En México, el Estado ha adoptado un paradigma de gestión extractivo, caracterizado por formas de producción que rompen los ciclos naturales y la capacidad de carga ambiental para generar un crecimiento económico exponencial en un proceso ciego que externaliza los costos por la destrucción ambiental y los desequilibrios en los ecosistemas causados por prácticas de alto impacto ambiental, provocan la devastación de los ecosistemas productivos y de la biodiversidad, generando saturación con contaminantes que afecta la sustentabilidad ambiental y la salud pública.

Consecuente con ello, el artículo 6 de la Ley Minera, donde se establece que: La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de utilidad pública, serán preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno, con sujeción a las condiciones que establece la misma, y únicamente por ley de carácter federal podrán establecerse contribuciones que graven estas actividades.

La importancia de esta disposición se encuentra en su relación con el segundo párrafo del artículo 27 constitucional, donde se determina que "las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización". Al declarar de utilidad pública las actividades de exploración, explotación y beneficio de los minerales, la ley permite que el Estado expropie a los dueños de las tierras donde se encuentren dichos minerales si considerara que esa medida es necesaria para que la actividad minera se lleve a cabo. Puede ser el caso cuando los propietarios de las tierras donde se encuentra el mineral no lleguen a un acuerdo con la empresa concesionaria para el uso de los terrenos.

A los desequilibrios provocados por la legislación se suma la situación generalizada de desinformación. En general, la información es escasa e insuficiente, además de que para muchas comunidades resulta difícil acceder a ella debido a barreras geográficas, burocráticas y de lenguaje. En la práctica las comunidades locales y la sociedad en general carecen de información con respecto a los proyectos mineros y la manera en que éstos pueden afectarles o beneficiarles, así como sobre los derechos que les corresponden y las posibilidades de acción de las que disponen. Estos factores se combinan para llevar a situaciones en donde las comunidades son excluidas de los procesos de toma de decisiones, con lo que se multiplican las posibilidades de conflicto entre comunidades y empresas.

Otra disposición legislativa en la que la protección del medio ambiente termina siendo subordinada tiene que ver con la posibilidad de realizar actividades mineras en Áreas Naturales Protegidas (ANP): la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece el ordenamiento ecológico y la conservación en estas áreas como actividades de interés público (Art. 2°), lo que entra en conflicto con la disposición de la Ley Minera, que establece que la minería tendrá preferencia sobre cualquier otro uso de la tierra. Para resolver este conflicto, han surgido voces manifestando la necesidad de declarar como uso preferente la conservación en las ANP, así como incorporar en los decretos y planes de manejo de estas áreas la prohibición explícita de actividades mineras, salvo en los pocos casos en donde no sean incompatibles con la preservación de los hábitats y las especies existentes en ellas.

La legislación minera no prohibe expresamente la posibilidad de realizar actividades mineras en áreas definidas a partir de criterios ambientales —como por ejemplo en zonas de arrecifes y ANP— ni establece la necesidad de que las solicitudes de concesión incluyan información sobre ANP y reservas biológicas decretadas. Esto disminuye aún más las posibilidades de que las autoridades encargadas de otorgar las concesiones incluyan criterios ambientales en sus resoluciones. Tampoco establece la necesidad de que las autoridades encargadas de promover la minería y proteger el medio ambiente tomen decisiones y ejecuten acciones de manera coordinada, con lo que se desaprovechan ventajas derivadas de la especialización institucional, se incrementan los costos operativos de las acciones de gobierno y se producen situaciones en donde el medio ambiente y las comunidades locales suelen ser los más afectados.

En relación a grandes presas hidroeléctricas

La autorización de los instrumentos de gestión ambiental como son las Manifestaciones de Impacto Ambiental, por parte de la autoridad ambiental, generalmente favorece al promovente (estatal y privado) del proyecto hidroeléctrico, ya que se minimizan los impactos ambientales y omiten los impactos sociales. Las condicionantes emitidas para su realización generalmente son laxas en la mitigación del daño y compensación ambiental, y no hay seguimiento ni evaluación de su cumplimiento.

El desconocimiento de las necesidades particulares de grupos sociales más vulnerables, como son las personas de la tercera edad y con capacidades diferentes, así como las mujeres, niños y niñas, portadores de necesidades especiales, conlleva a un alto daño psicológico y emocional, que no es considerado ni reparado por los promoventes del proyecto.

Propuestas:

La Ley General de Aguas,

Asegurar que por ley sea de mayor prioridad el acceso al agua potable de los habitantes de este país, y por ende asegurar la calidad y disponibilidad por encima de las actividades extractivas.

Se propone:

- Un nuevo instrumento: Declaratoria Socio Hídrico Ambiental para usar el principio precautorio y evitar los fracasos de los manifiestos de impacto ambiental.
- Prohibición de minería toxica a cielo abierto
- Defender el cambio de vocación minera de sitios ex mineros por vocación hídrica
- Buscar hacer punibles a los funcionarios que contravengan la ley y el ejercicio de sus instrumentos

La coordinación inter-institucional es imprescindible así como el derecho a la información y el intercambio de información de datos actualizados en relación a la disponibilidad y calidad del agua de la región.

Es necesario, involucrar en los procesos de evaluación y autorización de los proyectos mineros e hidroeléctricos a otras instancias de gobierno que responden de las políticas relativas al desarrollo y bienestar social, educación, vivienda, salud, cultura, patrimonio histórico, arqueológico, entre otras.

El Plan Hídrico Nacional,

En el plan nacional hídrico, se deberá de contar con una declaración de impacto hídrico ambiental antes de poder concesionar cualquier territorio para uso industrial. Solo en caso de contar con una disponibilidad ecológica extra y con el manifiesto de impacto hídrico ambiental será autorizado el proyecto

Monitoreo ciudadano

Se está planteando un tipo de contraloría social, ya sea via tribunal o institución ciudadana, si fuera via tribunal del agua, medio ambiente y energía. Las declaraciones de las comunidades y el estado de salud de sus habitantes deberán ser tomadas en cuenta como pruebas suficientes del impacto de estas empresas

Otras propuestas son:

- Reforzar el derecho de amparo, abriendo el concepto del "interés legítimo", y abriendo la posibilidad de demandas de acción colectiva
- Que la Ley minera se supedite y de prioridad a la Ley de Agua
- Incluir la veda en la Ley y reglamentarla
- Hacer transparentes los costos y fuentes de financiación de los proyectos, particularmente cuando se utilicen recursos públicos.

Propuestas de la Jornada Agua Minería en el Colegio de San Luis. San Luis Potosí 25 de Noviembre 2012

- 1.- Para abordar la sección y articulado que busque regular la actividad extractiva en relación a su impacto en el agua, se recomienda trabajar en estrecha comunicación con los equipos y personas que impulsan una reforma a la ley minera.
- 2.- Abordando de los aspectos más generales a los específicos, se propone:
 - Prohibir un tipo de minería. Se sabe que constitucionalmente no se puede prohibir genéricamente un tipo de
 actividad económica considerada lícita, pero si se puede regular y descartar, un tipo específico de realización de
 esas actividades, apelando al interés público. Creemos que en ese caso se encuentra la minería a tajo abierto.
 La propuesta es una formulación desde la ley de aguas que impida la minería de tajo abierto por los daños
 amplificados en el tiempo y el espacio que significa para la salud del ciclo hidrológico en una cuenca.
 - Establecer candados que impidan que empresas extractivas (aunque no sean de tajo abierto) se establezcan y causen daños en la disponibilidad de agua suficiente y de buena calidad. Con ese motivo se propone añadir la

obligación de realizar –separado o como parte de la MIA- y presentar un estudio de impacto hidrológico, que no se restrinja al volumen de agua que la empresa puede utilizar directamente en el proceso extractivo, sino al impacto que una actividad extractiva puede significar en el régimen de la microcuenca donde se instale. La propuesta es que un estudio de esta índole pueda –igual que la MIA- ser sometida a escrutinio público y aceptada o no por los organismos ciudadanos de microcuenca y cuenca.

- La actividades extractivas más rentables, son altamente contaminantes y no dejan nada para las poblaciones locales, e incluso para el país (no pagan impuestos y el pago de las concesiones no llega ni al 1.5 por ciento de sus ganancias). Se establecen además en lugares de importante estrés hídrico o en cabeceras de cuenca y microcuencas. Por esas razones, se propone regular en el orden de prelación, para que la minería no sea de ninguna manera de uso prioritario, se le separe de la referencia industrial (se señale como extractiva) y pueda incluso gravarse el traslado de derechos de agua de tipo agrícola por ejemplo, a uso minero. Disminuyendo las cantidades que pueden ser sometidas a esa transacción.
- Establecer en la ley o el reglamento, un mecanismo que permita obtener información completa, veraz, oportuna y auditable de los volúmenes de agua utilizada por la industria minera, su utilización y disposición de descargas.
- Regular e imponer responsabilidades a las empresas y al poder público, sobre las instalaciones mineras cerradas y/o abandonadas. ¿Fianzas para asegurar procesos de remediación?, ¿un canon especial para reparar los daños ambientales y restituir a las poblaciones locales afectadas?

Agenda de investigación y educación.

Agenda de investigación:

• Realización de investigaciones sobre el impacto a la salud en las comunidades aledañas a las mineras. Para evidenciar con datos solidos el impacto en la salud.

Educación para el cambio de paradigma en la gestión del agua:

- Campaña que vincular el uso de electrónicos como celulares y todos los aparatos electrónicos con la minería, ya que todos requieren de esos metales. Es importante crear conciencia de reducir el uso de estos productos y usarlos hasta que realmente dejen de funcionar
- Campañas para el uso de metales reusados

MESA 8. Economía del Agua

Coordinadora del texto: Luisa Paré IIS-UNAM/SENDAS

Diagnóstico

Por lo general cuando se habla del tema del agua se enfoca el diagnóstico a la cuestión de la cobertura de los servicios básicos de agua potable y alcantarillado. El diagnóstico no puede limitarse a estos aspectos ya que la cobertura depende de otros factores como la asignación del recurso hídrico a determinados usos lo cual se vuelve más relevante aún a la luz de los cambios de disponibilidad que implica el cambio climático.

La desigual disponibilidad del agua en el territorio nacional, la dinámica poblacional, el desarrollo de las actividades económicas, los asentamientos urbanos desordenados, la degradación de las cuencas, la sobreexplotación de los acuíferos y los efectos de las sequías e inundaciones, constituyen la problemática principal del sector hídrico en México, cuya tendencia a futuro pone en riesgo la sustentabilidad de los recursos hídricos.

Si bien actualmente el 91.3%¹⁰ mexicana de la población tiene servicio de agua potable y 89.9% tiene cobertura de alcantarillado existe rezago en varios estados entre otros Baja California, Chiapas, Estado de México, Jalisco, Puebla y Veracruz entre otros. Por otro lado existe un fuerte desequilibrio entre disponibilidad hídrica y demanda lo que significa que en zonas áridas no pueden asignarse volúmenes de agua para actividades extractivas que pudiesen comprometer el uso prioritario que es el consumo humano. En efecto el 77% de la población nacional se concentra en las regiones donde se cuenta solo con el 31% de la disponibilidad natural media. Además la actividad industrial más intensa y la agricultura de riego se encuentran en las zonas más afectadas por el proceso de desertificación (Norte del país) ¹¹.

Desde el punto de vista del eje temático de Economía de agua podemos sintetizar la problemática en los siguientes aspectos como los más importantes:

- · Ausencia de políticas de Estado estables de largo plazo careciéndose de planeación y priorización;
- Estrategias económicas y financieras que favorecen inversiones de multinacionales con uso privatizador o excesivo del agua que no regulan la distribución y el uso del liquido con base en el criterio prioritario de la satisfacción de las necesidades básicas de consumo de la población y la autosuficiencia alimentaria.;
- Debilidad estructural de los organismos operadores y de la agencia federal de agua para financiar las acciones que mantengan en condiciones adecuadas la infraestructura para el abastecimiento, la distribución, la recolección de aguas servidas y su saneamiento correspondiente;
- La corrupción, la opacidad y la falta de mecanismos de contraloría social y rendición de cuentas con participación ciudadana conduce a un desperdicio de los recursos financieros disponibles.
- Niveles tarifarios que marginan al segmento más pobre de la población del acceso;
- Insuficientes inversiones en infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de ella;
- Deficiencia de los organismos operadores de agua para un cobro eficiente, un reuso de aguas servidas y un manejo de las cuencas que permita evitar la disminución del aforo en

El modelo de gestión hídrica del país ha implicado el desarrollo de prácticas socialmente regresivas. El patrón de aprovechamiento del agua en el país entre los diferentes usos previstos en el REPDA, así como las estrategias llevadas a cabo por las unidades responsables de la operación del Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (APALS) en los ámbitos locales han alentado el desarrollo del mercado de agua embotellada mismo que complementa las insuficiencias, en cantidad y en calidad, en el funcionamiento de los sistemas públicos de abastecimiento de agua potable.

Los indicadores que se han logrado compilar a través de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), marcan una tendencia en la que el agua más cara en una sociedad suelen pagarla quienes menos ingresos tienen. Sin

¹⁰ XIII Censo Nacional de Población y Vivienda

¹¹ En las regiones administrativas Cuencas Centrales del Norte y Golfo Norte la extracción excede a la recarga en un 10%.....Si se consideran las regiones que tienen una disponibilidad base media inferior a los 1 700 m³/ hab/año, existen más de 35 millones de habitantes en situación de estrés hídrico en México. http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/07_agua/cap7.html

embargo, los resultados no sólo se refieren al caso del mercado de agua embotellada, sino también a aquella proveniente de los sistemas de abastecimiento público.

La planeación, cuando ésta existe, por municipio, y no a nivel de cuencas, conduce a que las ciudades y sus organismos operadores de agua, la mayoría de las veces no consideren como parte de los costos del agua las condiciones ecológicas que permiten su conservación, es decir el reconocimiento de los servicios hidrológicos garantizados por los habitantes de las partes altas, de los que cuidan los bosques donde se da la captación. Esto nos lleva al tema de la articulación entre políticas sectoriales como las forestales con sus programas de pago por servicios ambientales y las del agua que sólo ven estrictamente las cuestiones de abasto y saneamiento. Actualmente existe una desconexión total entre las dos cabezas de sector Conafor y Conagua al respecto de la gestión de cuencas.

Causas "Raiz"

- 1. En México, las políticas del agua, de conservación y manejo de los ecosistemas y de regulación ambiental han estado subordinadas a las políticas económicas. De allí que el deterioro del patrimonio natural del país sea una expresión del modelo económico neoliberal, que se basa en la apropiación privada de los recursos naturales (como el agua); la maximización de la ganancia en el corto plazo, al no considerar los costos sociales y ambientales generados; y la laxitud de los gobiernos en materia ambiental, que abre oportunidades a la inversión privada y extranjera.
- 2. El papel que han jugado el Estado y los actores privados (empresas trasnacionales mineras, sector inmobiliario y turístico, industrias en diversos ramos y agroindustrias) ha sido un elemento determinante de la agudización de las tensiones por el agua y los territorios, ya que el modelo de desarrollo globalizador antepone el interés individual (privado) sobre el colectivo (público y social), genera mayor pobreza y desigualdad social y contribuye al deterioro del patrimonio natural del país.
- 3. Actualmente tenemos un marco legal e institucional que favorece la privatización y valoración económica del agua y de los recursos naturales, no responde a la velocidad de procesos de deterioro ambiental y carece de mecanismos para resolver las tensiones y conflictos por el agua que surgen entre el Estado y el sector privado con el resto de la sociedad:
- 4. De manera concomitante la falta de reconocimiento de los derechos colectivos asociados con el agua, el suelo y los bosques en territorios indígenas y campesinos, se traduce en despojos por la vía de la expropiación o la falta de resolución de litigios agrarios, la privatización de recursos otrora comunales y ejidales y la flexibilización de la legislación que abre oportunidades a la inversión privada (como el caso de la ley Minera).
- 5. Una proliferación de megaproyectos (presas hidroeléctricas, acueductos, trasvases de agua, vialidades, marinas) de alto impacto social y ambiental y ahora la segunda fase de la contrarreforma agraria con el último decreto de Calderón para privatizar la parcela ejidal tienen como objetivo garantizar las condiciones necesarias para la expansión inmobiliaria y turística, la inversión industrial y minera, y la producción agrícola de exportación.
- 6. El problema no se encuentra en la falta de finanzas para el mantenimiento de sistemas hídricos sino en cuestiones de gestión, falta de transparencia en manejo de recursos y falta de criterios de responsabilidad social.

Para una economía del agua que garantice la sostenibilidad financiera y garantice el acceso al agua como un derecho humano y para reducir las desigualdades, hacemos las siguientes

PROPUESTAS GENERALES

Mientras para la ANEAS (Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México) la seguridad hídrica consiste en garantizar los servicios, para nosotros la seguridad hídrica va más allá, es más bien una cuestión de justicia hídrica. La justicia hídrica implica adecuar las políticas hídricas a la satisfacción de las necesidades básicas de la población poniendo en primer plano la defensa del bien común, la recuperación de la soberanía alimentaria y la libre determinación de los pueblos en sus territorios.

Las cifras acerca del patrón de aprovechamiento de agua en el país indican que los principales usos del agua están concentrados en la actividad productiva y no en el consumo público. En este sentido la solución no atañe sólo al pago del

servicio por parte de los usuarios a nivel doméstico sino que los Planes nacionales y estatales de desarrollo y las asignaciones y concesiones de agua deben **jerarquizar las prioridades de acuerdo a la satisfacción de las necesidades fundamentales de la población** antes que las exigencias del gran capital multinacional que pocos beneficios económicos dejan al país además de enormes pasivos ambientales (caso de la megaminería tóxica tóxica en particular).

Sustituir el criterio de " el que contamina paga" por el de "el que contamina no tiene derecho a agua".

Asegurar que por ley sea de mayor prioridad el acceso al agua potable de los habitantes de este país, y por ende asegurar la calidad y disponibilidad por encima de las actividades extractivas.

El plan hídrico nacional deberá incluir entre los objetivos los que corresponden al reconocimiento constitucional del derecho al agua y saneamiento

Eficiencia del agua

Se deben revisar no sólo las condiciones de gestión y asignación de los recursos hídricos del país, conjuntamente con el modelo tecnológico que se ha auspiciado,. El proceso de transición hacia un modelo de gestión integral y de aprovechamiento sustentable de agua está relacionado no sólo con el cambio del paradigma tecnológico extractivo, sino con la transformación de la cultura depredadora entre los usuarios y la asignación de prioridades respecto a distintos modelos productivos, sea agrícolas o industriales

Si bien las políticas tarifarias deben tomar en cuenta que quienes consumen más deben pagar más y que la política tarifaria recibe una respuesta ciudadana hacia el ahorro es imperante regular la demanda y limitar la oferta de acuerdo a los criterios planteados más arriba.

Es primordial mejorar la eficiencia del uso del agua en la agricultura que ocupa más del 70% del líquido. Que el sector productivo, incluyendo a la agricultura y a la industria, reduzcan el agua de primer uso y reuso en sus aguas residuales tratadas en el caso de la industria o de ahorro en caso de la agricultura-

Aspectos institucionales

La transformación requerida en materia de gestión del agua y del aprovechamiento que de ella se haga, necesita de un proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales para reorientar y alinear los objetivos de la política hídrica al incorporar de forma precautoria restricciones ambientales, ecológicas, sociales, económicas, institucionales y tecnológicas. La política hídrica requiere de una coordinación entre políticas públicas de los distintos sectores como el agropecuario o el desarrollo urbano y sobre todo el de desarrollo económico sino que requiere un cambio de giro en la visión económica global.

Las propuestas de financiar al sistema hídrico-hidráulico desde los usuarios público-doméstico, a través de los OOAPAS tiene muchas debilidades, principalmente, supone que los pagos realizados por los usuarios públicos-domésticos van a ser invertidos eficazmente en proyectos que les van a garantizar acceso a calidad ahora y a futuro

Es necesario invertir en innovación tecnológica en toda la infraestructura socio-ecológica rural y urbana. Esto concordaría con unas estructuras institucionales descentralizadas que permitan el manejo y el control local mediante la participación de las comunidades en el cuidado, la gestión y el monitoreo del agua.

Las alternativas están en dinámicas de corresponsabilidad en distintos sectores de la sociedad, mecanismos de seguimiento a uso de recursos finanzas y concesiones, mecanismos para garantizar un precio justo

invertir en la captación, almacenamiento y potabilización de aguas pluviales; tratamiento y reuso de aguas residuales...)

Gestión por cuencas y servicios ambientales

Es importante revisar el incentivo actualmente planteado en un esquema muy centralizado que poco reconoce que existe capacidad local para la gestión del territorio y que lo que se requiere es reconocer los esfuerzos realizados, reconocer las especificidades regionales y promover el desarrollo rural de manera integral, incluyendo no sólo la conservación de bosques o la reforestación sino también actividades productivas relevantes para la alimentación de las ciudades.

La planeación por cuencas como eje estratégico del desarrollo rural con carácter de vinculante con las políticas de los tres ámbitos de gobierno.

La cultura contributiva en lo que se refiere al pago del servicio de agua debe ser de los dos lados, de la ciudadanía y de los responsables de la operación y basarse en un criterio de equidad y de transparencia .

MESA 9 "Educación y Cultura para el cambio del paradigma en la gestión del agua" Coordinación del texto: María Perevotchikova RETAC/COLMEX

Diagnóstico (con énfasis de la no sustentabilidad de tendencias actuales)

Actualmente se vive una crisis civilizatoria por los efectos de la relación mutua entre el ser humano y la naturaleza, basada en el uso depredador, ineficiente de los recursos naturales con el único fin de satisfacción de las necesidades del desarrollo económico. Dicha crisis ha promovido una profunda crisis ambiental global 12, donde los procesos ecológicos y sociales concatenados a diferentes escalas espaciales y temporales, presentan una complejidad que genera escenarios cada vez más impredecibles y de incertidumbre a nivel planetario. El agua, como recurso en el que se basa la vida del planeta es un personaje central tanto para la naturaleza como la sociedad, por ello la crisis del agua reflejada en el deterioro ambiental, la sobreexplotación y la contaminación del agua, que lleva a la pérdida de servicios ambientales y de ecosistemas completos; se encuentra en medio de la compleja red social que involucra su gestión que hasta ahora ha sido a corto plazo, en forma lineal (con enfoque de consumo-transformación-desecho de residuos, sin considerar el tratamiento y regreso del agua al ciclo inicial de su uso), con medidas tecnocráticas, parciales, sin una visión integral.

En virtud de esto se plasma la necesidad urgente del cambio de paradigma de la Gestión Integrada del Agua¹³, ahora sustentada en los principios ecositémicos y de integralidad, que une toda la cadena natural de "aire-agua-suelo" (dentro del ciclo hídrico), considerando el ser humano como parte de un ecosistema común, y busca lograr cierto tipo de equilibrio entre los objetivos económicos con los sociales y ambientales.

Con esta revisión resulta evidente la falta de la determinación de Cultura del Agua¹⁴ y su relación con el movimiento de Nueva Cultura del Agua a nivel Iberoamérica, promovido por Pedro Arrojo (2006). En particular, se puede llamar (en palabras de Ramón Vargas, 2012) *La Cultura del Agua* "...el conjunto de modos y medios utilizados para la satisfacción de necesidades fundamentales relacionados con el agua y con todo lo que dependa de ella. Incluye lo que se hace con el agua, en el agua y por el agua para ayudar a resolver la satisfacción de algunas de estas necesidades." En específico, esta determinación requeriría cambios indispensables dentro de toda la estructura de gestión del agua dirigida hacia la modificación en las prioridades, dejando en primer lugar el agua como sustento de la vida; en segundo, el agua para el servicio de abastecimiento, y en tercero para el desarrollo económico, en equilibrio con las necesidades ecológicas¹⁵.

En el escenario político internacional, la problemática en torno al agua se ha introducido en la última década a través del tema de la *Educación*; como lo considera la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. En su Borrador del plan estratégico de la VII Fase del Programa Hidrológico Internacional (PHI) 2008-2011, por primera vez se amplió el tema de la educación relativa al agua como parte de la estrategia general para el decenio 2005-2014. Posteriormente, durante la Tribuna del Agua de la EXPO Zaragoza en 2008, en la mesa sobre *Agua y sociedad*, se resaltó la importancia de fortalecer los aspectos de la educación, la transferencia de información y la formación de capacidades.

Recientemente, en el V Foro Mundial del Agua de Turquía 2010, se vio el tema de *El conocimiento para todos, todo para el conocimiento*; la idea que se desarrolló a mayor detalle en el informe de Global Water Parthership (GWP). El objetivo de la construcción de una sociedad en conocimiento se refiere a la sociedad educada, que piense, analice la situación ambiental, conozca sus derechos y los exija, actuando en forma participativa y pro-activamente.

¹² E. Leff (2000) menciona que: "La crisis ambiental vino a cuestionar la racionalidad y los paradigmas teóricos que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, negando la naturaleza".

¹³ Incluso como lo proponen Barreto y Espinosa (2012) del concepto de la Gestión Integrada del Agua ahora se desprende otro modelo de Gestión Armónica de Recursos Hídricos (GARH), que se basa en los fundamentos de economía ambiental, unidad de manejo de cuenca hidrológica y las aportaciones conceptuales de Pedro Arrojo, como el corazón y el alma azul del planeta.

¹⁴ Antes de expresar lo que se entiende por Cultura del Agua, entendemos por Cultura a los modos de ser (pensar, sentir, valorar, decir) de hacer, de vivir, de los pueblos, incluidos los modos de satisfacer sus necesidades, es decir, la peculiar manera de generar estrategias de vida (Barreto y Espinosa, 2012).

¹⁵ Para Barkin (2006) el concepto de Cultura del Agua nace a partir de un modelo integral de desarrollo sustentable del agua en términos de la limitada disponibilidad de agua, en el que se hacen consideraciones de justicia social, y de valores ambientales del agua. Saldívar (2007), dice que la Cultura del Agua es un concepto ligado al desarrollo social económico político y ambiental en el que se trata de propiciar un enfoque de la gestión sectorial, a un enfoque de gestión integral en el que se incluyen todo tipo de estrategias creativas.

Dentro de este marco global, el reto de diseñar e implementar una estrategia de Educación y Cultura del Agua en México involucra reunir esfuerzos desde muchos ámbitos y sectores que permitan y promuevan desde la escala individual, familiar, comunitaria, institucional, gubernamental, generar cambios en las percepciones, acciones y valores que construyan el nuevo paradigma del agua y permitan la conservación de este recurso vital.

Causas Raíz

Para generar la estrategia y generar propuestas ante este panorama es importante analizar las causas de la problemática que tenemos en torno al agua. En particular, por lo visto las causas están relacionadas con los siguientes aspectos:

- Falta de conocimiento del agua, basada en la información suficiente y eficiente; y una educación sólida integral
- Falta de la colaboración e intercambio de saberes en un espacio de diálogo; compartiendo las experiencias y el conocimiento adquirido de diversos actores, por ejemplo a los niveles oficiales con las tradiciones que la gente tiene; y el avance tecnológico
- Falta de transparencia real (no en el papel) y la rendición de cuentas por parte de las instituciones públicas, gubernamentales.
- Falta de iniciativa y participación ciudadana, basada en el conocimiento de sus derechos y obligaciones; y su exigencia
- Falta del sustento legal y normativo (reflejado en que ni siquiera aparece el concepto de Cultura del Agua en la Ley de Aguas Nacionales), igual que el desarrollo de mecanismos económicos efectivos para el control de actividades antropogénicas
- Falta de un marco regulatorio (incluso más que el jurídico)
- Falta de coordinación entre múltiples esfuerzos de diversos organismos no gubernamentales e instituciones gubernamentales y académicas
- Una corrupción penetrante en el sector público
- · Falta de una agencia que regule la transferencia del manejo del agua a empresas privadas
- Desconocimiento de la población acerca del valor económico del agua
- Falta de participación de la sociedad en general en las decisiones sobre el manejo de la privatización
- Complicaciones y falta de coordinación entre la CONAGUA, los estados, municipios y comunidades en la gestión del agua; lo que detiene procesos de participación y educación y de cultura del agua a nivel comunitario.

Propuestas

En relación a los dos puntos anteriores se puede formular las siguientes propuestas y/o retos a futuro para el cambio del paradigma con base en la aceptación y asimilación del concepto de Cultura del Agua (subdivididas en 4 ejes de acción):

Para la Ley General de Aguas

- Definir e introducir el concepto de Cultura del Agua en la Ley de Aguas Nacionales, como base para el cambio del paradigma de la Gestión del Agua
- Determinar sus requerimientos de cambio dentro del paradigma (eco- de ecológico y económico; con prioridades primero para agua-vida, después para el servicio de abastecimiento y luego para el desarrollo económico del país) 16
- Definir sus instrumentos de apoyo, como Educación, Capacitación, Investigación y Divulgación
- Plantear la educación basada en la comunicación para toda la población en vínculo con programas específicos dirigidos a mujeres y hombres (en términos de igualdad de género y ética)
- Plantear el cambio de las instituciones para la gestión integrada del agua (participativas e incluyentes, con base en la solidaridad y compromiso de todos los actores)
- Determinar los mecanismos efectivos para el combate de niveles de corrupción en las instituciones públicas y manejo político de cargos administrativos. Apegado a la ley de Transparencia y rendición de cuentas
- Determinar la necesidad de creación de un órgano regulador de la gestión del agua.

¹⁶ En palabras de Saldívar (2007) el cambio de paradigma plantea un modelo de desarrollo basado en una ética intergeneracional donde el patrimonio natural, social y cultural de los pueblos se considere un préstamo que nos hacen las generaciones futuras, al mismo tiempo que es una herencia o legado de nuestros antepasados.

El Plan Hídrico Nacional

- Planteamiento de las prioridades de cambio de paradigma de la gestión del agua (primero agua para la vida y ecosistemas, segundo agua para el consumo y tercero para el desarrollo económico)
- Planeación integral (intersectorial) a largo plazo, con metas claras a mediano y largo plazo
- Promover las medidas constructivas y no-constructivas para la conservación del ciclo hídrico (re-uso del agua, tratamiento, potabilización, uso de agua pluvial, en conjunto con las medidas educativas, culturales, etc. para la concientización ciudadana)
- Establecer la continuidad en la gestión (líneas de acción) en tiempos de transición política
- Incluir la transversalidad del tema de Cultura del Agua y Educación en todas las líneas de acción para el manejo integral del agua
- Incluir una educación en Cultura del Agua en todos los niveles de educación Oficial Pública (desde pre-escolar hasta el nivel superior) con las tareas de la Gestión del Agua, en términos de la transferencia del conocimiento y conservación ambiental
- Demandar mayor apoyo para la investigación y para las tareas de la colaboración intersectorial (Gestión del Agua participativa)
- Promover la creación de Observatorios Universitarios que investiguen, promuevan y den seguimiento a una Cultura del Agua.

El Monitoreo ciudadano

- Incentivar a la ciudadanía a participar en las labores de la gestión del agua (con especial énfasis en la cuestión de género en administración del agua)
- Aumentar, fortalecer y mejorar los espacios de Cultura del Agua para la convivencia ciudadana y formación de la concientización en materia ambiental
- Impulsar el desarrollo las capacidades ciudadanas y de políticos en la gestión integrada del agua
- Fortalecer y dar seguimiento a los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas.

La Agenda de investigación

- Faltan estudios en múltiples campos relacionados con el agua, sobre todo con los enfoques multidisciplinarios e integrales
- Fortalecer la investigación del agua en los temas de análisis institucional, legal y regulatorio
- Fortalecer la investigación del agua en aspectos relacionados con riesgo, vulnerabilidad y género (en espacios urbanos, así como en rurales)
- Establecer los mecanismos que permitan la divulgación de los conocimientos en materia hídrica para llevarlo a la ciudadanía en forma eficaz
- Fortalecer las cuestiones de ética y compromiso profesional al tratar y presentar los temas en relación al agua
- Incrementar la colaboración entre el sector gubernamental y sociedad.

Preguntas de la mesa

- ¿Qué es la Cultura del Agua?
- ¿Qué relación tiene Cultura con la Educación y Gestión del Agua? ¿Qué cambios en prioridades requiere el cambio de paradigma de Gestión Integrada del Agua?
- ¿Cómo construir capacidades para lograr el cambio en el paradigma de Gestión sustentable del Agua?
- ¿Cómo hacer coordinar los diversos esfuerzos institucionales y experiencias sociales, académicas y gubernamentales para este cambio?
- ¿Quiénes son los actores que deben participar para lograr ese cambio?
- ¿Qué tipo de estrategias de educación informal se podrían desarrollar?
- ¿Que papel pueden jugar la redes sociales en estas estrategias?
- ¿cómo usar los medios gráficos y audiovisuales para cambiar el paradigma de la gestión del agua?

Transversalidad con otros temas

La transversalidad del tema de Cultura del Agua se ve con claridad en relación a:

- Derechos al agua: al agua y el servicio del agua digno, justo y equitativo
- Gestión del agua: consejos de cuenca, participación ciudadana
- Marco legal y normativo: falta de sustento del concepto y mecanismos de regulación
- Información del agua: sin información no hay conocimiento, ni ciudadanía que conozca sus derechos y los ejerce
- Investigación: falta de colaboración entre sectores y a distintos niveles gubernamentales, divulgación de la ciencia, estudios.

Mesa 10. Propuestas en aspectos transfronterizos en la gestión del agua.

Coordinadores del texto: Edith Kauffer CIESAS/RETAC y José Luis Castro Ruiz Colegio de la Frontera Norte

Frontera México-Estados Unidos

Diagnóstico de la problemática que enfrenta la estrategia actual de gestión transfronteriza, con énfasis en la no sustentabilidad de las tendencias actuales.

- México continúa enfrentando grandes retos en torno a la gestión de sus recursos hídricos compartidos con Estados Unidos. El crecimiento poblacional y el cambio climático complejizan crecientemente la problemática de disponibilidad de agua y saneamiento para las comunidades fronterizas, así como de contaminación y sobreexplotación de las fuentes existentes, sobre todo en las regiones y comunidades altamente dependientes de los recursos subterráneos.
- Los dos países cuentan con un Tratado de Distribución de Aguas Internacionales que data de 1944, y que es la pieza institucional fundamental que sustenta el manejo de sus recursos hídricos compartidos, estableciendo derechos y obligaciones en cuanto a la distribución de los recursos superficiales comunes. La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA/IBWC) es un organismo creado paralelamente como parte del tratado, cuyas funciones son la instrumentación y monitoreo de los términos del mismo, a base de minutas que reflejan acuerdos entre las partes, así como planeación, construcción y operación de obras hidráulicas relacionadas con los mismos fines. Un punto que fue omitido en este tratado son las aguas subterráneas.
- La CILA tiene una estructura muy rígida que prácticamente no ha cambiado en los casi 70 años que tiene de operar. Su mandato federal y su orientación técnica la hacen una institución vertical, burocrática y poco transparente, y su interacción con las comunidades que sirve ha sido en términos generales muy baja¹⁷. Estas características no le han permitido adaptarse apropiadamente¹⁸ a las condiciones y necesidades que presenta la zona fronteriza en la actualidad, no únicamente por efecto de los cambios poblacionales y el incremento en las demandas correspondientes, sino a la luz de los cambios globalizadores y nuevos enfoques que promueven la descentralización de la gestión y nuevas formas de gobernanza con una participación cada vez más intensa de los niveles locales y regionales.
- En las últimas décadas han surgido instituciones y programas binacionales que han permitido avances en los vacíos dejados por la labor de la CILA; los más importantes son el llamado Acuerdo de la Paz de 1983, que aunque de corte informal, estableció un marco de referencia para el trabajo conjunto de grupos en ambos países sobre diferentes problemáticas ambientales. Con esta base se han puesto en marcha diferentes programas como el Plan Integral Ambiental Fronterizo y las tres versiones del programa Frontera (XXI, 2012 y 2020), además de las instituciones creadas por virtud del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAM). Todos estos programas a pesar de su naturaleza básicamente federal, han logrado avances considerables en dirección de una mayor participación de actores y organizaciones a nivel local y fuera de la esfera gubernamental en ambos países, si bien su labor no ha sido suficiente para solucionar la problemática hídrica de la región fronteriza, particularmente la que viven las comunidades en la frontera mexicana.

¹⁷ Es importante señalar que hay una diferencia entre la CILA y su contraparte IBWC. IBWC en este punto ha adoptado practicas mas transparentes y con mayor interacción con las comunidades por medio de los "Foros Ciudadanos". Este seria un mecanismo que la CILA podría adoptar o replicar de su contraparte.

¹⁸ Quizás los cambios no ocurren de manera radical, pero hay un proceso de adaptación de la CILA/IBWC. Por ejemplo, si vemos las minutas

Quizás los cambios no ocurren de manera radical, pero hay un proceso de adaptación de la CILA/IBWC. Por ejemplo, si vemos las minutas estas se enfocan a temas que han evolucionado de manera incremental:

⁻Distribución y medidas de flujos

⁻Riesgos de inundaciones

⁻ Saneamiento

⁻Sustentabilidad

- Paralelamente a las instituciones ambientales han surgido diferentes iniciativas de grupos no gubernamentales binacionales, sobre todo en los conglomerados más importantes, con la idea original de intercambiar información sobre el estado de sus recursos hídricos y abordar sus problemáticas.
- La relación de los programas de las instituciones binacionales y de los grupos mencionados con las instancias gubernamentales locales y estatales en cada país es básicamente informal. Los últimos se rigen —en el caso de México-exclusivamente por los lineamientos legislativos y de política hídrica federales.
- La integración del trabajo e insumos de toda la masa crítica a nivel local no guarda relación alguna con los marcos legislativos hídricos a nivel nacional, ni con la estructura operativa de los mismos, como son los consejos de cuenca en el caso mexicano.
- La consideración de la dimensión transfronteriza no existe entre los niveles municipales y estatales en relación a todas las actividades y funciones relacionadas con la gestión del agua a esos niveles. La relación que establecen estos niveles con instituciones como la COCEF es meramente operativa, como "promotores" de los proyectos correspondientes de infraestructura ambiental en sus jurisdicciones. Los instrumentos de planeación a nivel estatal, como son los planes estatales de desarrollo emitidos cada seis años, no contemplan la coordinación ni intercambio de información alguna con las contrapartes transfronterizas o con las instituciones binacionales que han abordado la problemática ambiental.

Causas "raíz" de esta problemática, desde el punto de vista del marco legal.

- El tratado de aguas de 1944 es un instrumento cuya posible apertura y discusión con Estados Unidos ha sido motivo de un debate intenso. Por el momento sus preceptos fundamentales¹⁹ son inamovibles en términos de sus acuerdos, y de las responsabilidades y formas de operación que corresponden a la CILA.
- La situación de las aguas subterráneas transfronterizas sigue siendo una asignatura pendiente en el marco del tratado de 1944. El intento más cercano que se ha hecho para abordar su problemática corresponde a la Minuta 242 de la CILA, fechada el 30 de agosto de 1973, y que en su punto 6 establece: "A fin de evitar problemas futuros, México y los Estados Unidos se consultarán recíprocamente antes de emprender, en el área fronteriza de sus respectivos territorios, cualquier nuevo desarrollo de agua superficiales o de aguas subterráneas, o de emprender modificaciones substanciales de sus desarrollos actuales, que pudieran afectar adversamente al otro país".
- Los preceptos de la LAN en torno a la política hídrica nacional no incluyen a las cuencas transfronterizas. Este ámbito es
 de responsabilidad exclusiva de la Secretaría de Relaciones Exteriores, a través de la CILA y el cumplimiento de sus
 funciones en los términos del tratado de 1944. La única referencia a lo transfronterizo internacional se refiere a la
 intervención de CONAGUA en asuntos nacionales que tengan repercusión en acuerdos y tratados internacionales en
 cuencas transfronterizas (Art. 9, fracción IX).
- No existe un trabajo coordinado entre los grupos que conforman los consejos de cuenca en las regiones fronterizas y la CILA. La LAN establece la participación de particulares y grupos de la sociedad civil en las sesiones de los consejos, pero no se integran los temas de posible interés y cooperación transfronteriza en las agendas (Art. 7bis, fracción X).
- Tanto en México como en Estados Unidos existe la prohibición constitucional que limita a los gobiernos estatales y locales para establecer tratados o acuerdos con gobiernos extranjeros²⁰.

¹⁹ Si bien el centro de gravedad del acuerdo no cambia, hay la suficiente ambigüedad que permite negociar aspectos operativos y de instrumentación por medio de la minutas. En un tratado es imposible pensar en todas las ramificaciones y ponerlas en escrito por lo que siempre se deja un espacio para la adecuación y negociación acorde a los cambios en el contexto que operan.

²⁰ En México esta prohibición es absoluta y está contenida en el artículo 117, fracción I de la Constitución ("Los Estados no pueden, en ningún caso: I. Celebrar alianza, tratado o coalición con otro Estado ni con las potencias extranjeras). En Estados Unidos la cláusula 3ª., sección 10, del artículo I de su Constitución condiciona la celebración de acuerdos en los mismos términos a la aprobación del Congreso. González Oropeza Manuel, 2005, "La internacionalización de la frontera México-Estados Unidos en el marco legal". *Seguridad, agua y desarrollo. El futuro de la frontera México-Estados Unidos*, Alfonso Andrés Cortez Lara, Scott Whiteford y Manuel Chávez Márquez (coords.). Tijuana, B.C.: El Colegio de la Frontera Norte, pp. 233-249.

- Recientemente en el derecho internacional se aprobó la Resolución 63/124 sobre el derecho de los acuíferos transfronterizos, que establece un marco referencial para la gestión de los acuíferos y sistemas de acuíferos. México ni Estados Unidos lo han ratificado y lejos están de hacerlo. Sus disposiciones están orientadas a la preservación de estas masas de agua para en el mediano plazo realizar un plan conjunto de actuación, uso y aprovechamiento, pero es necesario generar información y conocimiento sobre su funcionamiento, que sirva de punto de partida para proponer un plan de medidas y acción, especialmente de los sistemas de acuíferos.
- La cooperación que se ha establecido para realizar obras conjuntas que han sido recogidas en las minutas puede servir de base para una futura gestión de las aguas subterráneas transfronterizas que evite los conflictos a ambos lados de la frontera defendiendo la "propiedad de estas aguas".
- Es necesario explorar y promover la inclusión de las problemáticas de los acuíferos transfronterizos a partir de casos específicos y a través de la figura de las minutas emitidas por la CILA.
- Explorar y promover la inclusión de organismos estatales y locales en los proceses de planeción de recursos hídricos por medio de la Ley Sobre La Celebración de Tratados emitida en 1992 la cual en su articulo 2-II señala "Acuerdo Interinstitucional": el convenio regido por el derecho internacional público, celebrado por escrito entre cualquier dependencia u organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal y uno o varios órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales, cualquiera que sea su denominación, sea que derive o no de un tratado previamente aprobado. El ámbito material de los acuerdos interinstitucionales deberá circunscribirse exclusivamente a las atribuciones propias de las dependencias y organismos descentralizados de los niveles de gobierno mencionados que los suscriben."

Propuestas:

Ley General de Aguas:

- Integrar la dimensión transfronteriza en los preceptos de la LAN y sustentarla en la Ley Sobre la Celebración de Tratados.
- Adecuar el manejo del concepto de la GIRH en la LAN para incluír las cuencas trasfronterizas compartidas con Estados Unidos.
- Previsiones de la LAN para integrar la dimensión transfronteriza en la conformación y funciones de los consejos de cuenca en las entidades fronterizas con Estados Unidos. Establecer el intercambio de información sobre cuencas transfronterizas como prioritario en los objetivos y funciones de los consejos.
- Ampliación de las funciones de los grupos no gubernamentales en la estructura de los consejos de cuenca.
- Promover la integración de la dimensión transfronteriza en las contrapartes legislativas estatale.

Plan Hídrico Nacional:

- Integrar la componente transfronteriza de las cuencas y de los recursos hídricos en el territorio nacional, tanto en las fases de diagnóstico como de propuesta y programas de política y planeación.
- Establecer mecanismos de coordinación entre CONAGUA y las instituciones binacionales que abordan la problemática transfronteriza del agua.
- Promover el intercambio de información transfronteriza en las cuencas binacionales a los niveles locales y regionales.

Monitoreo ciudadano:

• Es necesario potenciar las iniciativas locales que existen actualmente en diferentes localidades a los largo de la frontera entre México y Estados Unidos, conformadas por actores y ciudadanos comprometidos con la mejora de la calidad de vida en sus comunidades.

Agenda de investigación y educación:

- Es fundamental potenciar la investigación colaborativa con instituciones basadas en los estados fronterizos norteamericanos. Existen déficits importantes en ciertas áreas geográficas (ejemplos: Frontera Sonora-Arizona, Cuenca Baja del Rio Bravo) que requieren ser cubiertos.
- Proponer la investigación en términos de caracterización de las cuencas transfronterizas, sus recursos y diferencias económicas, políticas, sociales y ambientales.
- Explorar la factibilidad de incorporar mecanismos de mercado tales como Bancos de Agua que permitan el uso mas eficiente de los recursos hídricos.
- Es indispensable promover la investigación sobre el funcionamiento de los acuíferos transfronterizos, a partir del reconocimiento de la unidad del ciclo hidrológico que considera todas las aguas, incluidas las subterráneas.

Frontera entre México, Guatemala y Belice

Diagnóstico de la problemática que enfrenta la estrategia actual de gestión transfronteriza, con énfasis en la no sustentabilidad de las tendencias actuales.

No existe una estrategia actual de gestión transfronteriza en la frontera entre México y Belice, situación que se refleja en las siguientes carencias: ausencia de acuerdos y tratados en materia de agua y cuencas transfronterizas, inexistencia de una delimitación geográfica de las cuencas transfronterizas y de su número, la falta de instituciones bilaterales entre Estados nacionales y una gestión del agua circunscrita a las fronteras nacionales a partir de cuencas truncadas que terminan en la línea de divisón internacional. En materia de organizaciones de cuenca, ninguna de los consejos o comités de cuenca establecidos para cuencas transfronterizas están trabajando de forma conjunta con la parte binacional o trinacional.

Humedales

La pérdida de humedales por cambio de uso del suelo ha dado como resultado que aproximadamente el 35 % de los humedales se haya modificado o perdido.

Causas "raíz" de esta problemática, desde el punto de vista del marco legal

Entre las atribuciones de la CONAGUA está el otorgar permisos para desecar humedales, por lo que se debe eliminar el apartado IV del Art. 86 Bis que permite esto.

- Ninguno de los tres países es parte de los acuerdos internacionales en materia de gestión del agua en cuencas transfronterizas con excepción de la convención Ramsar (que no abarca el tema de cuencas) y por lo tanto el espíritu de los instrumentos internacionales en la materia no permea en las prácticas nacionales de gestión. México, Guatemala y Belice no han firmado, tampoco ratificado la Convención de 1997 sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación que establece un marco general y actualizado en materia de derecho internacional fundamentado en el uso equitativo y racional del agua, la obligación de no causar daños sensibles al ecosistema, el intercambio de información y el manejo conjunto transfronterizo.
- Guatemala y Belice no poseen un marco legal sobre agua claramente organizado y orientado hacia la gestión del agua en cuencas transfronterizas.
- México, a pesar de contar con un marco legal que ubica la gestión del agua por cuencas como un eje de la política hídrica, no contempla aspectos legales encaminados a atender la gestión de cuencas transfronterizas en la frontera que comparte con Guatemala y Belice. La Ley de aguas nacionales no define competencias jurídicas en materia de aguas transfronterizas

- Guatemala y Belice carecen de instituciones nacionales que atiendan la gestión integrada del agua en cuencas.
- México, a pesar de poseer instituciones encargadas de la gestión integrada del agua por cuencas, solamente ha desarrollado acciones concretas en la frontera que comparte con Estados Unidos.
- Los tratados de límites firmados entre México y sus dos vecinos (de la Frontera Sur), si bien incluyen el tema del agua, lo limitan al asunto de los ríos internacionales (que marcan la frontera) y no consideran a los demás cursos de agua que existen en la región, tampoco a la gestión de cuencas transfronterizas.
- El tratado de límites entre México y Guatemala se fundamenta en criterios del siglo XIX en torno a la navegación, los cuales resultan inadecuados y no alcanzan a fijar definitivamente la línea divisoria.
- El tratado de límites entre México y Honduras Británica fue suscrito antes de la independencia de Belice.
- No existe ningún instrumento jurídico encaminado a la gestión de cuencas transfronterizas entre México y Guatemala y México y Belice.
- Existen convenios firmados entre México y sus dos vecinos en temas ambientales, que no crean obligaciones jurídicas y no abordan específicamente el tema de las cuencas transfronterizas además de ser caducados.
- La Comisión de Límites y Aguas México-Guatemala no posee competencias en materia de gestión de cuencas compartidas, aunque sí algunas funciones relacionadas con asuntos de aguas.
- La Comisión de Límites y Aguas México-Guatemala ha centrado su acción en la demarcación de la línea divisoria y ha realizado poco de las acciones en torno a las aguas que su tratado de fortalecimiento indica.
- La Comisión de Límites y Aguas México-Belize es una instancia que no cumple en su parte mexicana con los términos del canje de notas diplomáticas de 1993.
- La Comisión de Límites y Aguas México-Belize ha tenido muy pocas acciones desde su creación en 1993.
- En consecuencia, no existe una institución que tenga una clara competencia para atender la gestión binacional de cuencas transfronterizas o mucho menos, la trinacional.

Propuestas:

Ley General de Aguas

• La reforma de la LAN o la formulación de un instrumento que atienda explícitamente la gestión integrada del agua en cuencas transfronterizas en la frontera entre México, Guatemala y Belice.

Humedales

- Eliminar el apartado IV del Art. 86 Bis que da atribuciones a la CONAGUA otorgar permisos para desecar humedales.
- Fijar un perímetro de protección de las zonas de humedales, a fin de evitar el establecimiento de infraestructura urbana o agrícola en las zonas riparias.

Plan Hídrico Nacional

- La firma y la ratificación por los tres países de los acuerdos internacionales en materia de gestión integrada de cuencas transfronterizas, en particular la Convención de 1997 sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación.
- La cooperación de México hacia Guatemala y Belice encaminada hacia la formulación de propuestas de leyes que consideren la gestión integrada del agua por cuencas.
- La firma de acuerdos de cooperación entre México y Guatemala y México y Belice encaminados a la creación de instituciones orientadas hacia la gestión integrada del agua por cuencas que incluyan a las cuencas transfronterizas.
- La renegociación del tratado de límites entre México y Guatemala para fijar la frontera fluvial con criterios modernos.

• La firma de un acuerdo de límites entre México y Belice que establezca una delimitación moderna de la frontera fluvial y acciones de seguimiento para la demarcación física de la línea.

Humedales

Se reconozca la norma mexicana NMXAA159 SCFI 2012 "Determinación del caudal ecológico en cuencas o reservas de agua" cuando se emitan los resultados de la disponibilidad de agua por cuencas y por ende cuando se autoricen concesiones para el uso del agua.

Monitoreo ciudadano

- La negociación y la firma de tratados para cada una de las seis cuencas transfronterizas encaminados hacia la gestión integrada de los recursos hídricos y acorde a los principios internacionales cuyo proceso incluya la participación de la academia y de los actores no gubernamentales que tienen propuestas concretas para estas cuencas.
- La creación de instituciones binacionales y trinacionales no exclusivamente limitadas a las instancias gubernamentales para realizar acciones de gestión de cuencas transfronterizas que aborden dos vertientes: la gubernamental, legal, vinculante y obligatoria y la del dialogo político, no vinculante pero sustentada en códigos de conducta.
- La promoción de la participación de los diversos actores que tienen propuestas y acciones transfronterizas en todos los procesos anteriormente descritos.
- Las propuestas encaminadas hacia la implantación, el seguimiento y la evaluación de acuerdos binacionales y trinacionales en materia de gestión integrada del agua en cuencas transfronterizas deben tomar en cuenta los siguientes puntos de partida.
- Las seis cuencas transfronterizas de la frontera entre México, Guatemala y Belice constituyen escenarios diversos con problemáticas distintas y por lo tanto representan para cada uno de los Estados intereses y necesidades diferenciados. En consecuencia, dichos acuerdos tienen que ser tomados a escala de cada cuenca.
- En las seis cuencas transfronterizas, interactúan un cierto número de actores que están estrechamente vinculados con la gestión integrada del agua: la población, las instancias comunitarias y gubernamentales locales, las organizaciones no gubernamentales y la academia. La implantación de acuerdos debe considerar muy claramente a estos actores, a sus visiones y a sus propuestas.
- En materia de acuerdos internacionales, tenemos que considerar a tres tipos: los que se derivan de instrumentos que crean obligaciones como los tratados o canjes de notas diplomáticas, los que no crean obligaciones entre Estados como los convenios y las acciones no vinculantes y no obligatorias. La primera modalidad es la que permite la creación de instituciones y el establecimiento de derechos y obligaciones recíprocos entre Estados pero puede tardar varias décadas en concretarse. La segunda modalidad solamente establece marcos generales que muchas veces no dan lugar a ninguna acción concreta, por lo cual no es considerada como pertinente para realizar acciones de gestión integrada en las cuencas transfronterizas. La tercera modalidad permite no solamente conciliar el imperativo de participación que los principios actuales de gestión integrada del agua en cuencas transfronterizas establecen como necesarios sino ir avanzando en el dialogo político mientras las negociaciones diplomáticas avanzan.
- En consecuencia, se propone la implantación de acuerdos binacionales siguiendo el siguiente esquema que combine ambas modalidades encabezadas por los gobiernos para la negociación diplomática y por otros actores para los diálogos políticos.
- Es fundamental mencionar que para poder llegar a la implantación conjunta de ambas modalidades, es necesario considerar las siguientes tres etapas: la organización de foros plurales antes de la apertura de las dos modalidades, la negociación diplomático y los diálogos políticos.

Agenda de investigación y educación

• El fomento a la investigación social y política en las temáticas transfronterizas del agua desde una perspectiva acorde a las condiciones de esta frontera, es decir, que no sea una réplica de la frontera México-Estados Unidos.