



ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS PROPUESTAS PARA EL MANEJO DEL AGUA EN MÉXICO (DOCUMENTO EJECUTIVO)

Coordinador General: Dr. Fernando González

Coordinadores: Dr. Rafael Val
Dr. Luís Zambrano
Dr. Javier Matus
Ing. Enrique Aguilar

2006

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	3
1 INTRODUCCIÓN	7
El Agua, Un recurso Especial.....	7
El Agua Un Recurso Estratégico Para México	7
La Problemática Actual del Sector Hidráulico	8
Líneas Generales de Política	10
Organización Del Encuentro	10
Portal Del Agua	13
2 PROPÓSITOS	15
La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH):	15
Reflexiones Generales	15
El Derecho Al Agua.....	16
Eficiencia	16
Equidad.....	18
Sustentabilidad	18
3 ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS.....	21
i) HACER REALIDAD LA GIRH	21
Aguas Subterráneas.....	21
Calidad Del Agua	22
Reducción De Riesgos y Cambio Climático	24
Sistema De Información.....	25
Derechos De Agua	27
Descentralización	28
ii) CREAR UNA NUEVA GOBERNABILIDAD.....	29
Marco Jurídico Y Normativo	31
Revisión De Estructura Federal, Acuerdos Delegatorios Y Arreglos Institucionales.....	32
Descentralización	32
Participación Social.....	32
Acceso A La Información, Transparencia Y Rendición De Cuentas.....	33
Resolución De Conflictos	34

iii) RETOMAR EL RITMO EN LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	35
Necesidad De Una Nueva Infraestructura.....	35
Desarrollo De Zonas Tropicales	36
Proyectos Hidroeléctricos Y Uso Conjunto	36
Modernizar o Reemplazar Infraestructura Existente.....	37
Mitigar Impacto Ambiental	37
Mecanismos de Compensación.....	37
Revisión de Seguridad y Cambio Climático	37
Operación y Mantenimiento.....	37
iv) REFORMA DEL SISTEMA FINANCIERO DEL AGUA	39
La Problemática Financiera En Los Proyectos De Servicio Público Del Agua	39
¿Cómo Poder Establecer Tarifas Y O Precios Al Agua De Manera Que Se Pueda:	
A)Hacer Factible El Financiamiento De Los Proyectos Y B) Proveer Servicios	
Básicos A La Población Más Pobre?.....	41
Certificación De Organismos.....	41
Lo Del Agua Al Agua y El Que La Usa O Contamina La Paga	37
v) CONSTRUIR LAS CAPACIDADES	42
Currículo Para GIRH	42
Fondo Semilla Para Preparar Proyectos Interdisciplinarios	44
Reglas De Evaluación Para Académicos	44
Intercambio Universidades-Dependencias Públicas.....	44
Nuevas Instalaciones Y Laboratorios	45
Capacitación En El Trabajo	46
Educación No Formal Y Nueva Cultura Del Agua.....	46
Prioridades De Investigación	48
4 INSTRUMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO	51
ANEXO. Preguntas Básicas.....	53

RESUMEN EJECUTIVO

Enfrentar con éxito los retos que plantea el manejo del agua en México requiere: i) hacer realidad los principios de **Gestión Integrada del Agua** congruente con una estrategia de desarrollo sustentable; ii) un cambio fundamental en la **Gobernabilidad Hidráulica**; iii) retomar el ritmo de **Construcción de Infraestructura Hidráulica**; iv) un cambio en el **Sistema Financiero Del Agua**, y v) **la Reconstrucción de Capacidades** de las dependencias y organismos a todos los niveles. Continuar con las tendencias e instrumentos actuales conllevaría al agravamiento de los conflictos por el uso del agua, la falta de sustentabilidad del desarrollo, continuar el deterioro de la calidad del agua, con la falta de servicios de agua y saneamiento de calidad aceptable, una inequidad en el servicio en detrimento de la salud de la población mas pobre, así como la baja eficiencia y competitividad de la agricultura de riego.

El cambio propuesto por el Grupo Universitario del Agua, integrado por 26 dependencias universitarias y al cual concurren más de un centenar de profesores e investigadores de muy diversas disciplinas, toma en cuenta los resultados del IV Foro Mundial del Agua celebrado en México en marzo de 2006, pero especialmente, los trabajos y experiencia de los profesores e investigadores de la UNAM y otras instituciones académicas, funcionarios públicos y otros especialistas en el tema, vertidos durante el Encuentro Universitario del Agua, celebrado en los meses de agosto y octubre, primer ejercicio de un esfuerzo interdisciplinario completo en la materia.

Los principios para la Gestión Integrada del Agua, a pesar de que se han aceptado desde hace tiempo, aún no se hacen una realidad cotidiana. Hace falta: una nueva arquitectura para el sistema de información, mejorar la calidad del agua de los cuerpos de agua, enfrentar la sobre-explotación de los acuíferos, llevar a cabo un programa de regularización general de los derechos del agua y considerar al agua como el eje fundamental en un enfoque integrado de ecosistema, incluyendo los problemas económicos y sociales en el manejo del recurso. Así mismo es necesario comprender la diferencia de tiempo entre las políticas actuales y las respuestas de un ecosistema lo que permitirá incluir los beneficios a largo plazo de la conservación de este recurso para el funcionamiento del ecosistema.

El cambio en la **Gobernabilidad** hidráulica involucra: un nuevo marco jurídico que contemple la obligatoriedad de su cumplimiento con sanciones severas en caso contrario; fortalecimiento de los mecanismos de participación; descentralización de funciones y recursos; exigencia de instrumentos de transparencia; acceso a la información y rendición de cuentas; nuevos enfoques en la solución de Conflictos; la revisión de la estructura de la autoridad federal, y los posibles acuerdos delegatorios.

Retomar el ritmo de **construcción de la infraestructura** (que se ha detenido durante la última década) resulta indispensable para mejorar los servicios de riego y agua potable y mejorar la calidad del agua. Esta infraestructura debe de realizarse con una nueva visión que incluya el desarrollo sustentable de las regiones con el fin de garantizar este recurso a largo plazo para los ecosistemas y los seres humanos en igualdad de condiciones. En particular se necesita: hacer más obras en las zonas tropicales; continuar los proyectos hidroeléctricos buscando su uso conjunto en control de avenidas y riego; modernizar o reemplazar infraestructura obsoleta o

que ha terminado su vida útil; diseñar nuevos mecanismos de compensación por afectaciones a población o al medio ambiente; revisar la seguridad a la luz del cambio climático, y atender los rezagos en la operación y mantenimiento de la infraestructura.

El **Sistema Financiero del Agua** debe responder a la necesidad de duplicar los recursos que ahora se invierten en el sector hidráulico. Para ello se plantea: generalizar la aplicación de una estructura tarifaria diferenciada con un nivel libre de costo para el consumo mínimo indispensable para la subsistencia; dar destino específico a la recaudación de tarifas de agua para inversiones en el sector **“Lo del agua al agua”**; aumentar la recaudación de los derechos por uso del agua y por alejamiento de desechos; exigir la transparencia y rendición de cuentas; hacer una asignación suficiente y eficiente de los subsidios mediante una política explícita premiando el buen desempeño, considerar los posibles ingresos por servicios ambientales y dar congruencia y funcionalidad a la banca de fomento.

Construir las capacidades de todas las instituciones para afrontar los retos requiere de una acción enérgica, con el fin de: crear un currículo para la GIRH en las universidades; asignar un fondo semilla para preparar propuestas de proyectos interdisciplinarios; nuevas reglas para evaluar al personal académico; propiciar un intercambio universidades-dependencias públicas; modernización de instalaciones de los laboratorios y centros de experimentación; dar prioridad a la capacitación en el trabajo; utilizar la educación no formal para formar una nueva cultura del agua y fijar claramente las prioridades de investigación.

Se reconoce que la adopción de las orientaciones estratégicas propuestas en este documento requiere de la participación de todos los sectores y de una visión unificada de las fuerzas políticas sobre las dificultades y las opciones que implica enfrentar, con sentido de futuro, el reto del agua en México.

Este documento y los documentos generados durante el encuentro, pudieran servir para plantear un HIDRO-PACTO que facilite la adopción de medidas que de otra forma enfrentarían una oposición que evitaría adoptar las reformas que se plantean como indispensables para preservar al agua como fuente de vida y bienestar de la presente y las futuras generaciones.

En particular, se busca que el Grupo continúe trabajando como órgano de consulta en la reforma al marco jurídico del agua y en la promoción y aprobación de los presupuestos anuales relacionados con el recurso. El Grupo ha establecido comunicación directa con las Comisiones de Recursos Hidráulicos de las Cámaras de Diputados y de Senadores con el fin de conocer las orientaciones de la nueva legislatura del Congreso y de comunicarles, a las dos comisiones, los resultados de la reflexión universitaria sobre las estrategias recomendadas por el Encuentro.

Las reflexiones del encuentro serán también comunicadas al Ejecutivo Federal con la intención de que sean utilizadas como un insumo para la elaboración del Plan de Gobierno y el Plan Nacional Hidráulico de la Administración 2006-2012. Se espera que este documento promueva una más estrecha comunicación con el ejecutivo, que redunde en proyectos de investigación interdisciplinarios, programas específicos de formación de recursos humanos calificados y difusión de la cultura moderna del agua en el país.

El Primer Encuentro Universitario del agua es un primer esfuerzo interdisciplinario que demuestra la voluntad y el interés de la comunidad universitaria por contribuir en la solución de problemas estratégicos, que como el agua, representan un reto para el desarrollo sustentable y equilibrado del país. En particular se acordó celebrar foros electrónicos para discutir los asuntos de interés para los miembros. El primer foro esta ahora en preparación y estarán enfocados a desarrollar el tema “El Derecho al Agua”.

Reconocimiento especial merecen: Mari Carmen Serra Puche, René Drucker, Sergio Alcocer, los 26 directores de dependencias de la UNAM que han apoyado el encuentro, el coordinador general, los 3 coordinadores temáticos y las decenas de participantes en el Encuentro, incluyendo funcionarios públicos, consultores y académicos y representantes de la iniciativa privada.

1 INTRODUCCIÓN

El Agua, Un Recurso Especial

Si el agua se convirtiera en un derecho fundamental, ayudaría a introducir en la conciencia colectiva la idea de que este recurso es una necesidad vital para la supervivencia del planeta. El derecho al agua y saneamiento debería permitir que el Estado fortaleciera su posición frente a fuertes presiones para no pagar el agua que utilizan y que contaminan. El derecho se convierte así en una vía que puede contribuir a dignificar la vida de las personas y la sustentabilidad de los ecosistemas.

A diferencia de la gran mayoría de los recursos naturales, el agua es el hilo conductor de los procesos en todos los ecosistemas. Por lo tanto, no se puede desligar su aprovechamiento con la capacidad de los ecosistemas de dar sus servicios. Los tiempos de respuesta de estos servicios ecosistémicos son más largos que los tiempos políticos, sociales o económicos; los efectos generados por una mala estrategia en la utilización del agua se pueden ver reflejados después de décadas. Además, al ser parte fundamental de los servicios del ecosistema, el manejo del agua involucra procesos de retroalimentación: un ecosistema saludable generará servicios, como el agua, con mayor abundancia y calidad que un ecosistema perturbado por la sobreexplotación del agua generando una reducción catastrófica en la producción agrícola y en la economía de una región. Por lo tanto, en el manejo del agua es necesario involucrar, además de los actores sociales y económicos directamente relacionados, a otros actores socioeconómicos que reciben beneficios del ecosistema de manera indirecta.

Por tanto se requiere configurar un pacto social e integral del agua, un [“HIDRO-PACTO”] [“PACTO SOCIAL HÍDRICO”?] que permita alcanzar los consensos necesarios para una estrategia de largo plazo. Sin embargo, se sabe que la mayor parte de los conflictos sociales por agua surgen como consecuencia de la acción errónea o falta de acción de las autoridades gubernamentales en todos sus niveles. Esto implica, que la función principal de la autoridad es la conciliación de los intereses de los diferentes grupos sociales a los que gobierna, todos ellos usuarios del agua en alguna de sus formas o destinos, atendiendo a sus condiciones específicas y a sus requerimientos y brindando especial consideración a los grupos marginados y minoritarios, los cuales normalmente no tienen capacidad de hacer valer sus derechos.

El Agua Un Recurso Estratégico Para México

La geografía e hidrología características de México, la distribución de la población y de la actividad económica, complicada con la relativa escasez de recursos de un país en desarrollo, plantean uno de los problemas más complejos que en nación alguna enfrenta en materia de recursos hidráulicos en los años por venir. Cuencas internacionales, desiertos y zonas tropicales, inundaciones y sequías, contaminación, riego, servicios de agua urbanos en grandes ciudades y comunidades rurales, cuencas interestatales, acuíferos y lagos sobre-explotados, equidad en el acceso al recurso y a los servicios, ajustes a una economía globalizada, regiones pobres y marginadas y una apertura política hacia la democracia y la descentralización, son sólo algunas de las características que hacen única y compleja la tarea de diseñar las orientaciones estratégicas en materia del agua en México.

Afortunadamente la experiencia mexicana es también muy amplia. La exposición de motivos para la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de 1946, es todavía actual y los planes, leyes e instituciones también son avanzados. Sin embargo dadas las expectativas de crecimiento económico y de población, las tendencias indican:

- i) un incremento en la escasez del agua en las zonas áridas que son de rápido crecimiento,
- ii) mayor dependencia de la explotación de acuíferos, muchos de ellos ya sobreexplotados, para satisfacer necesidades futuras de las ciudades y la industria,
- iii) aumento de la contaminación del agua por distintas actividades,
- iv) acrecentamiento en la competencia por el uso del agua y en los conflictos asociados
- v) riesgo y vulnerabilidad crecientes ante fenómenos meteorológicos extremos.

Dada la relación entre la disponibilidad de agua de buena calidad y las actividades fundamentales para el desarrollo, el sector hidráulico seguirá siendo estratégico para el desenvolvimiento saludable del país.

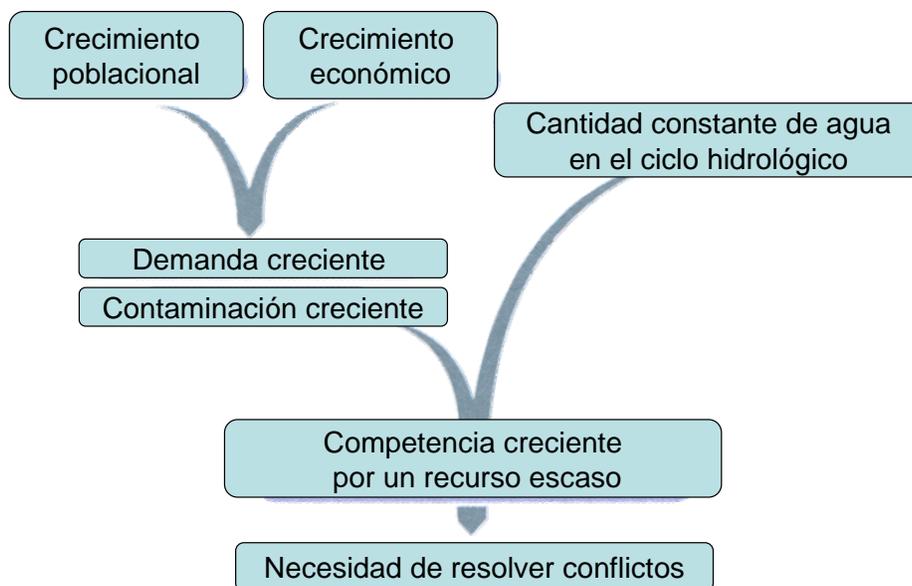
La Problemática Actual Del Sector Hidráulico

A pesar de los avances que se han tenido en materia hidráulica y de que México es ejemplo internacional en asuntos como la reforma del manejo de los sistemas de riego y la adecuación al marco jurídico institucional contenido en la ley de 1992 y su reglamento, persisten problemas que es necesario resolver para que el aprovechamiento del agua se transforme en un verdadero agente impulsor del desarrollo y de cooperación entre los municipios, los estados y la federación. Destacan los siguientes problemas:

- El manejo integral de los recursos hidráulicos debe hacerse realidad y ajustarse de acuerdo con la estrategia de descentralización. Queda pendiente delegar a los consejos de cuenca prioritarios el poder de decisión y los recursos para hacerlos funcionales y operativos.
- Se requiere completar y fortalecer el Registro Público de Derechos de Agua y transformarlo en un elemento efectivo de control y regulación del mercado de derechos ajustado a la realidad mexicana.
- La administración de los distritos de riego debe reformarse para asegurar la aplicación de la reglamentación con el fin de que las organizaciones operen en forma transparente y sustentable. Es prioritario establecer un sistema de medición del desempeño de las zonas de riego (*Benchmarking*) y aumentar la eficiencia del uso del agua que hoy sigue siendo muy baja, así como mantener la competitividad e iniciar las medidas para asegurar la inocuidad de los productos de las zonas de riego.
- Todavía existen 11 millones de habitantes sin agua y 26 millones sin un sistema de saneamiento básico. Dos asuntos fundamentales son aumentar la cobertura y la calidad de los servicios y evitar la contaminación que las aguas residuales provenientes del uso

urbano están causando. Se estima que la inversión en el sector debe incrementarse en 300% para mantener las metas de cobertura y calidad aceptables. Ahora adquieren gran importancia: *i)* el fortalecimiento y mayor autonomía de los organismos operadores, *ii)* la reorientación del sistema financiero y de incentivos de atención al sector, *iii)* la revisión de la reglamentación para apoyar la diversidad en los arreglos institucionales y la promoción a la inversión privada que coadyuve a los propósitos especiales y estratégicos del agua, especialmente la de los inversionistas locales, y sobre todo *iv)* la adecuación de las tarifas, que en lo general se han mantenido por abajo de los costos de operación, mantenimiento y reposición.

- Un tema de alta prioridad es la prevención de daños por fenómenos extremos, mediante una mezcla de medidas estructurales y no estructurales. Como primera tarea está la atención a la vulnerabilidad de la población más pobre, que sufre las mayores pérdidas y cuyos activos difícilmente se reponen después de una catástrofe.
- A pesar de los esfuerzos realizados, la contaminación de los ríos, acuíferos y otros cuerpos de agua continúa aumentando. La experiencia adquirida debe ahora plantear un impulso que permita avanzar y resolver este problema fundamental para la protección del medio ambiente.



- En el manejo del recurso, la visión sobre su explotación está completamente desligada con el manejo de los ecosistemas. Así son poco analizadas las consecuencias del manejo del agua a nivel de ecosistema o de cuencas.
- Un obstáculo para consolidar la administración del agua es la escasa disponibilidad de recursos humanos capacitados, que también afecta al desarrollo y adaptación de tecnología al ámbito de México. El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) puede acabar de convertirse en ejemplo para promover la creación y adopción de tecnología por todo el sistema hidráulico nacional.

Líneas Generales De Política

Revisando los trabajos anteriores y los resultados del Encuentro, se pueden enunciar como opciones generales de política las siguientes:

- Regular el aprovechamiento, uso y manejo del agua mediante la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) con criterios de eficiencia, equidad y sustentabilidad del recurso. Para ello, es necesario hacer efectiva la aplicación de los principios de la GIRH y específicamente atender con alta prioridad: i) la prevención, control y atención de situaciones de emergencia provocadas por sequías, inundaciones y derrames de sustancias tóxicas, ii) el mejoramiento de la calidad del agua, y iii) la sustentabilidad en el aprovechamiento de los acuíferos y cuerpos de agua.
- Atender con alta prioridad a la población pobre, con medidas que puedan mejorar su situación y contribuir a atender los problemas de pobreza, inequidad y desigualdad mediante el reconocimiento del derecho ciudadano al agua.
- Mejorar la gobernabilidad hidráulica (en los ámbitos federal, regional, estatal y local) por medio de una mayor participación, haciendo una descentralización y redistribución de facultades y responsabilidades, exigiendo la rendición de cuentas en todos los niveles y actualizando el marco jurídico.
- Captar mayores recursos financieros para el desarrollo del sector hidráulico, que permitan elevar los niveles de servicio. Fomentar una mayor participación y corresponsabilidad de la inversión privada, los particulares y beneficiarios en el financiamiento y manejo del agua.
- Atender el incremento en los servicios con medidas que comprendan simultáneamente el aumento de la oferta mediante la planeación, desarrollo y construcción de nueva infraestructura y el manejo de la demanda con mejor eficiencia y seguridad de la infraestructura existente.
- Impulsar el desarrollo tecnológico, la capacitación y profesionalización de los recursos humanos y organizaciones en materia hidráulica, y promover una cultura de uso eficiente y preservación del agua.

Organización Del Encuentro

El Encuentro Universitario del Agua fortaleció el intercambio de ideas, experiencias y propuestas entre los investigadores, profesores y alumnos que, junto con otros miembros de la sociedad y de los tres niveles de gobierno, tienen interés en los aspectos relacionados con el agua. El Encuentro se organizó como una respuesta de la comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a los planteamientos y debates que se dieron durante el IV Foro Mundial del Agua. La comunidad universitaria organizó el Encuentro con el objetivo de *contribuir a la armonización de los esfuerzos que los universitarios realizan en muy diversas disciplinas en la investigación, docencia y difusión en materia de recursos hidráulicos*. El Encuentro también se diseñó con el fin de producir *orientaciones estratégicas para un uso más eficiente, equitativo y sustentable del recurso*. La organización fue incluyente y altamente

participativa en formular recomendaciones a las autoridades universitarias, acordes con los retos nacionales para el aprovechamiento del agua.

A partir de este objetivo general, se plantearon tres objetivos específicos:

- i) Identificar, desde la perspectiva de la comunidad universitaria, **orientaciones estratégicas** que permitan al país abordar los retos que enfrenta actualmente en torno a la gestión del agua y contribuir a los objetivos nacionales de crecimiento, equidad, lucha contra la pobreza y sustentabilidad ambiental.
- ii) Proponer mecanismos para **fixar prioridades de investigación**, generación del conocimiento y desarrollo de capacidades en materia hídrica.
- iii) Propiciar una **relación más estrecha** entre los distintos centros de enseñanza e investigación interesados en la gestión del agua, a través de mecanismos específicos como el propio Encuentro Universitario y una página de Internet que fortalezca el intercambio de conocimientos y experiencias.

El Encuentro Universitario se organizó considerando el carácter transversal e interdisciplinario de la gestión de los recursos hídricos con la participación de veintiséis distintas dependencias de la UNAM involucradas en los temas del agua. El Encuentro se llevo a cabo en dos fases. Primero un Pre-Encuentro temático y después el Encuentro mismo, con un formato tipo talleres interdisciplinarios con base en preguntas clave. Los participantes del Encuentro incluyeron, además de miembros de la comunidad universitaria, representantes de los distintos niveles de gobierno, de los usuarios organizados y de otras organizaciones de la sociedad. En ambas fases, las discusiones se realizaron dentro de un contexto incluyente, con la representación de distintas instituciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad interesada en el tema.

La organización del Encuentro Universitario del Agua se llevo a cabo en dos vertientes: una en el eje de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) y otra enfocada al eje de los pilares de la GIRH.

El eje de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), vista ésta como un medio, no un fin, para alcanzar los objetivos del desarrollo sustentable y, específicamente, los que derivan de sus tres componentes: **eficiencia, equidad y sustentabilidad ambiental**. La temática que procede de este eje se ha dividido a su vez en atender las **prioridades de la GIRH**. Se define como Gestión Integrada de los Recursos Hídricos al proceso que permite el aprovechamiento del agua y los recursos conexos de tal forma que maximice el bienestar de la sociedad con eficiencia y equidad sin comprometer la sustentabilidad ambiental:

- **Sustentabilidad ambiental.** A partir de la reunión de Río de Janeiro, el tema de la sustentabilidad ambiental se ha incorporado en la agenda de cualquier otro tema. El mayor problema ha sido cómo hacer operativo el concepto y cómo relacionarlo con otros recursos naturales y la protección al funcionamiento de los ecosistemas. Para ello, se deben realizar análisis desde una perspectiva ecosistémica que involucren factores como el manejo de la cuenca y la reducción en los riesgos, como: las sequías y las inundaciones que ocasionan pérdidas de vidas y del patrimonio especialmente de los sectores más deprimidos. El cambio climático hace aún mas crítico este propósito.



- **Crecimiento.** La GIRH no se sitúa en lo abstracto, sino en las carencias y aspiraciones reales de las sociedades. Su impacto más notorio se asocia a la calidad de vida que deriva del acceso a fuentes seguras de agua para beber y al saneamiento básico. La intención del análisis es, en este caso, identificar los nuevos caminos que se requieren para mantener el papel del agua como motor, y no freno, de un desarrollo económico con equidad social y sustentabilidad ambiental.
- **Eficiencia y Equidad.** Además de reconocer al agua como un bien público, hoy se acepta que el agua como recurso finito y vulnerable tiene un valor económico y ambiental. La discusión alrededor de este tema podría focalizarse en la búsqueda de un criterio común e incluyente para determinar el valor “real” del agua y la forma de internalizarlo en la toma de decisiones sobre la asignación del recurso.
- **Prioridades de la GIRH.** El cambio climático y su impacto en la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos hacen que la Gestión de Riesgos sea un aspecto central del tema agua y desarrollo. La Calidad del Agua que se entrega a los usuarios es un punto indispensable para mejorar la salud del país. Cada vez se tiene una mayor dependencia de la explotación de los acuíferos sin realizar estudios a fondo, lo que pone en riesgo la sustentabilidad de las aguas subterráneas.

*El eje de los pilares de la GIRH, dentro del cual se determina el marco instrumental para orientar las estrategias de cambio que requiere el país con el fin de atender las nuevas y futuras realidades en relación con el agua y su gestión. El marco instrumental se define a través de cuatro pilares: **governabilidad, infraestructura, financiamiento y desarrollo de capacidades.***

- **Governabilidad.** La construcción de una nueva gobernabilidad del agua parte de una definición clara sobre el papel del Estado y las funciones que, consecuentemente, deben asumir los distintos actores interesados en la gestión del recurso hídrico. Los arreglos

institucionales y los marcos jurídicos derivados de esta definición incorporan distintas visiones sobre descentralización y democratización de las decisiones o sobre la inclusión de los derechos legítimos de grupos sociales tradicionalmente excluidos.

- **Infraestructura.** El desarrollo de la infraestructura hidráulica ha sido determinante del progreso alcanzado por el país y sus regiones, aun cuando este esfuerzo no ha alcanzado todavía a una gran parte de los mexicanos, ni a una parte importante del territorio nacional. Otros factores, como los derivados de la crisis energética o de la competitividad requieren volver la vista hacia la tarea constructiva, que hoy debe darse en el marco de un mayor número de restricciones legítimas: sociales, ambientales, tecnológicas y políticas.
- **Financiamiento.** Los avances registrados sobre el cumplimiento de las Metas del Milenio y otros indicadores de bienestar y progreso, señalan las dificultades financieras asociadas. Aquí la cuestión es determinar la forma en que es posible compatibilizar y potenciar capacidades para hacer concurrir los recursos financieros necesarios, así como manera en que dichos recursos pueden asignarse y ejercerse en forma eficiente, eficaz y transparente.
- **Desarrollo de capacidades.** Distintas políticas públicas han resultado en un deterioro de las capacidades existentes y en la dificultad de desarrollar aquellas que hoy demandan las nuevas realidades y necesidades en torno a los problemas del agua. La tarea alrededor de este componente se refiere a la labor de síntesis y traducción de la problemática del agua en nuevos modelos de enseñanza, enfoques de investigación, prioridades de desarrollo tecnológico y formación de una conciencia pública. Por la importancia que tiene el desarrollo de capacidades, en el Encuentro se discutieron los temas de “desarrollo de capacidades en la academia e integración de un currículo orientado a la GIRH”, “desarrollo de capacidades externas” y “desarrollo de capacidades en la investigación y desarrollo tecnológico”.

Portal Del Agua

Durante el Encuentro Universitario se presentó el Portal del Agua, www.agua.unam.mx, como un medio de valor agregado para difundir los aportes de la UNAM en torno al tema del agua y los trabajos que específicamente realizan las distintas dependencias. En ese sentido, además de proporcionar información general, el Portal del Agua establecerá las ligas correspondientes con distintas instituciones dentro y fuera de la UNAM y propiciará la integración de grupos de discusión y análisis sobre preocupaciones de interés común.

El Encuentro fue un punto de arranque de un proceso de vinculación de los trabajos de la UNAM en relación con el agua. Este proceso puede ser un ejemplo de cómo llevar a cabo la integración interdisciplinaria respecto a un tema específico. Se espera que el Portal del Agua sea un instrumento de vinculación entre las dependencias universitarias, los profesores, investigadores y los encargados de llevar a cabo las acciones en materia hidráulica en los gobiernos, en la iniciativa privada y en las organizaciones sociales. Las recomendaciones de orientaciones estratégicas se pondrán a disposición de todos los interesados con el fin de promover su instrumentación.

2 PROPÓSITOS

La Gestión Integrada De Los Recursos Hídricos (GIRH):

Reflexiones Generales

El término Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) surgió en gran medida para tratar de dar respuesta a un problema que para muchos, (expertos o simplemente ciudadanos interesados en entender y contribuir de algún modo a resolver los problemas torales que enfrentan las sociedades), es uno de los mayores pendientes en la Agenda de la Comunidad Internacional. Desde luego no es este el único problema global, pero la presencia del agua en la vida diaria de todos, su valor como fuente de vida y destrucción, los poderes “mágicos” que se le han atribuido desde los orígenes de la civilización, los nuevos significados que se le han asignado en respuesta al entorno social, cultural, económico y hasta político dentro del cual se desarrollan las sociedades modernas, son todos factores que intervienen al discutir los problemas del agua. Este conjunto de valores y significados, determina también que las discusiones sobre el agua se conviertan rápidamente en discusiones de mayor fondo sobre problemas sociales y políticos: el agua es entonces un reflejo de la sociedad. México no es la excepción.

La noción de una gestión integrada de recursos hídricos como tal no es un concepto reciente. Sin embargo, su definición conceptual ha evolucionado en las últimas décadas en respuesta a la complejidad que ha adquirido la gestión del agua. En la década de los 90, la socialización del tema “gestión integrada de recursos hídricos” entre los diferentes sectores, instituciones y entes involucrados en los problemas del agua, dio lugar a múltiples interpretaciones sobre el significado de la GIRH. Surgió así otra vertiente más amplia que se asocia a un cambio de paradigma cultural, observado a fines del siglo XX. Esta vertiente considera que la “visión integrada” se asocia a una visión de conjunto desde la perspectiva hidrológica, económica, social y ambiental, donde se refleja el carácter multidimensional, multisectorial y multirregional de la gestión del agua, influida también por intereses, agendas y causas múltiples, cuyo abordaje requiere un enfoque coordinado por parte de distintas instituciones y personas involucradas.

La reunión de Dublín (1992) inspiró la propuesta de la Asociación Mundial del Agua (GWP por sus siglas en inglés), que define a la GIRH como “un proceso que promueve el manejo y el desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales”. Esta definición, sin dejar de ser cuestionada por algunos, ha sido adoptada por un gran número de países y de algún modo “inspiró” la definición de GIRH adoptada en México por disposición de ley. La definición del concepto de GIRH, a más de una década de su “instauración”, es todavía motivo de controversia. Al mismo tiempo, han surgido nuevos conceptos como el “enfoque de ecosistemas”, o nuevas definiciones que con sentido práctico han intentado adoptar algunos países, mismos que vienen a ampliar aún más el concepto de la “fuerza integradora”.

En tanto las discusiones prosiguen, pareciera que se ha perdido la noción de que el concepto moderno de GIRH debiera considerar al agua no como el objeto y sujeto, sino como un medio para lograr el desarrollo sustentable; de ahí la importancia de coordinar la política hidráulica

con aquéllas relativas, entre otras, a la energía, la salud, la lucha contra la pobreza, la agricultura, el desarrollo urbano y las exportaciones. La dimensión sociopolítica del agua implica entonces que los recursos hidráulicos son esenciales para un crecimiento sustentable y la reducción de la pobreza; por lo tanto, la GIRH debiera concentrarse no en la herramienta en sí, sino en su aplicación para potenciar su contribución a las prioridades nacionales.

Al final del día, la GIRH puede adoptar cualquier definición... lo importante es aceptar que se está en la búsqueda de soluciones para nuestros problemas y no, como pareciera, en la búsqueda de problemas para nuestra solución. Consecuentemente la GIRH es un medio, no un fin, para alcanzar los objetivos superiores de la sociedad tal y como la sociedad los percibe y en la medida en que la misma está dispuesta a enfrentarlos y resolverlos, en el marco de los ejes de la sustentabilidad: eficiencia, equidad y sustentabilidad ambiental.

El Derecho Al Agua

La sustentabilidad del recurso agua exige una nueva visión ética que, más allá de su concepción jurídica como un bien de dominio público y propiedad de la Nación bajo la custodia del Estado, reconozca, por un lado, las expresiones sociales y culturales que la llevan a definir al agua como un derecho humano y, por otro lado, sus funciones básicas de: a) Agua para la vida: supervivencia y calidad de vida para los seres humanos (derecho humano) y vinculada a ésta, la sostenibilidad de los ecosistemas; b) Agua para actividades de interés general: servicios urbanos de agua y saneamiento (derecho ciudadano) y determinados usos económicos, y c) Agua para el crecimiento económico: insumo cuyo uso racional debe incluir la recuperación del costo económico de su abasto, así como los costos ambientales que involucra ese abasto. Las disposiciones jurídicas que en su momento reformen las vigentes debieran establecer claramente las distintas percepciones sociales sobre el agua como derecho y el agua como un recurso, en términos de sus funciones básicas.

Las personas, como todo ser, tienen por ese simple hecho el derecho a la existencia, es decir: a ser. Es por ello que los seres vivos para existir necesitan de recursos que les permitan la vida. El género humano no es ajeno a esta necesidad; las personas especifican su necesidad en términos de fines concretos en el marco de las condiciones de posibilidad de su vida como seres biológicos. Cada especie requiere para su desarrollo de nutrientes naturales, además de otros recursos que proporciona la naturaleza. La especie humana no escapa a este condicionamiento natural; lo distintivo de los humanos es la forma en la que se apropian de estos elementos naturales y las características de sus necesidades que son a la vez materiales y simbólicas. La posibilidad de ejercer el derecho a ser, que privilegia el derecho colectivo al agua, ha llevado a cuestionar las posibilidades de su ejercicio dentro de un marco normativo que favorece la individualidad, la propiedad privada, la productividad racional y la libre competencia.

Eficiencia

El concepto de eficiencia cubre distintas dimensiones. Desde la eficiencia de uso para cualquier propósito, en los hogares, en los sistemas de agua potable, en los sistemas de riego o en las industrias, hasta la eficiencia hidrológica que implica la regulación física de las unidades hidrológicas de gestión -cuencas y acuíferos- para finalmente considerar la eficiencia económica y social en la asignación del recurso. Para alcanzar mejores eficiencias existen distintos instrumentos

Las ineficiencias de uso, especialmente en los sistemas urbanos de agua potable y en los sistemas de riego, se asocian a problemas técnicos, administrativos y financieros. En el caso de las ciudades las ineficiencias son reflejo de la capacidad técnica débil de muchos operadores de los sistemas, lo cual hace que los esfuerzos por mejorar la eficiencia produzcan resultados pobres propicien el despilfarro de recursos. Un servicio público, como el del agua potable, donde se puede identificar a los usuarios, donde ellos tienen control sobre su uso y se puede medir cuánto usan, resulta más eficiente, y puede ser más equitativo cobrar el uso mediante tarifas y no con cargo a los impuestos. Con el cobro de las tarifas se pretende en primer lugar pagar el costo del servicio (hay que evitar cobrar por la ineficiencia anormal), pero además se pueden buscar otros propósitos como desalentar el desperdicio por parte de los usuarios. En el caso del riego agrícola, los procesos de reconversión de la agricultura inciden en la eficiencia de uso; sin embargo, su instrumentación debe ubicarse dentro de un marco más general de competitividad y globalización que resulte en inversiones que se traduzcan en beneficios reales para los agricultores.

Los incentivos económicos han demostrado su efectividad en México, pero al mismo tiempo surgen algunas lecciones aprendidas. El cobro de derechos fiscales por el uso de las aguas nacionales, sobre todo en el sector industrial, se refleja en acciones concretas de recirculación y reúso para disminuir las extracciones de agua; en menor medida, han inducido mejoras en la eficiencia de los sistemas de agua potable. El cobro de derechos por la descarga de aguas residuales ha resultado en prácticas ambientalmente amigables, además de la instauración de sistemas de descarga cero. Uno de los pendientes en esta materia se refiere a la necesidad de introducir el cobro de derechos en el sector agrícola. Los subsidios pueden constituir un elemento para apoyar los esfuerzos encaminados a incrementar las eficiencias de uso, pero éstos deben estar bien direccionados para evitar efectos contradictorios, como es el caso de las tarifas eléctricas para el bombeo de aguas subterráneas en acuíferos sobreexplotados, que desincentiva el uso eficiente.

Los instrumentos regulatorios que inciden en la eficiencia hidrológica, en cantidad y calidad, se sustentan en el perfeccionamiento del régimen de derechos de uso y permisos de descarga, a través de los cuales es posible alcanzar situaciones de sustentabilidad, tanto para evitar o corregir situaciones de sobreexplotación, como de la pérdida de disponibilidad resultante de la contaminación de las aguas. En México, el sistema de administración del agua presenta todavía retos importantes, desde el perfeccionamiento del Registro Público de Derechos de Agua, hasta la necesidad de reformar y modernizar, con criterios de transparencia y equidad, los sistemas y procedimientos para atender los problemas y conflictos que parecen extenderse a un mayor número de cuencas y acuíferos.

Finalmente, la asignación eficiente del recurso implica la existencia de mecanismos claros y transparentes: primero, para asignar volúmenes disponibles hacia los usos de mayor rendimiento económico, pero con reglas claras sobre las restricciones que pueda imponer el interés público (equidad en el aprovechamiento de un bien común) y la sustentabilidad ambiental (flujos ecológicos); segundo, en la búsqueda de una mayor eficiencia económica, al reasignar las aguas en aquellas cuencas y acuíferos que se encuentren en condiciones de escasez y sobreexplotación, a través de mecanismos que tomen en cuenta un conjunto de asimetrías que en su momento propician la especulación y el acaparamiento.

Equidad

Los problemas de equidad en el acceso al agua están relacionados, en primer lugar, con el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento. En este sentido, el reto consiste en garantizar a toda la población un servicio que proporcione un volumen suficiente de agua de buena calidad para las necesidades elementales y con un precio accesible a los ingresos de la población. Las necesidades básicas corresponden a los usos normales, habituales, sin desperdicios, en una vivienda modesta (que tienen sin duda influencias culturales); otros usos del agua pueden ser considerados como consumos de lujo o insumos comerciales o industriales. Un servicio público deficiente obliga a gastos por parte de los usuarios (cisternas, tinacos, agua embotellada, compra de agua de “pipas”, etc.), que suelen pagar más por cada metro cúbico que lo que se cobra en países desarrollados con tarifas altas del agua. Estos costos son sin duda más onerosos para quienes disponen de menos recursos y constituyen un elemento importante de inequidad. En zonas rurales, generalmente marginadas, suele ser mucho más caro proporcionar los servicios de agua potable y hay que aceptar que son necesarios los subsidios si se pretende mejorar la equidad para estas zonas.

La experiencia demuestra que un bien otorgado gratuitamente no es suficientemente valorado y se presta al desperdicio. Por otro lado, se sostiene que el agua representa un derecho humano inalienable y toda persona tiene derecho a por lo menos 5 litros de agua limpia y 120 l/ día/ persona para consumo. Sin embargo, la experiencia demuestra también que los subsidios indiscriminados aumentan la desigualdad cuando éstos son aprovechados en menor medida por aquéllos a quienes van dirigidos. De ahí que la respuesta al reto de la equidad en el acceso universal a los servicios de agua potable, y por extensión a los de saneamiento, reside en la posibilidad de diseñar y hacer operativo el establecimiento de una dotación mínima a costo cero por habitante en las localidades abastecidas, que garantice la equidad en el servicio de agua potable.

Por otra parte, el problema de equidad en el acceso al recurso agua no sólo se presenta entre clases sociales y regiones, sino también al interior de las familias. Los hombres cuentan normalmente con mayor acceso a alimentos (agua virtual) y agua, mientras que las mujeres consumen los sobrantes. En caso de agudizarse la escasez, sobra poca o ninguna agua. El factor género incide además en los procesos de gestión de agua. Las amas de casa sufren más ante la escasez de agua sobre todo cuando tienen que lavar, limpiar, atender a sus hijos y cocinar; en caso de alguna enfermedad ellas responsables del cuidado del enfermo. Por tanto, la falta de oferta o un agua de mala calidad repercuten diferencialmente entre regiones, sectores sociales y género. La equidad obliga al reconocimiento de las diferencias entre grupos sociales, rurales y urbanos, de género, organizaciones sociales y servicios ambientales, para lo cual el Estado debe responder con mecanismos que garanticen el acceso equitativo al recurso y evitar su concentración por unos cuantos.

Sustentabilidad

El concepto de sustentabilidad utilizado en el encuentro fue el más básico que se refiere, a un uso de los recursos naturales que permita la satisfacción de las necesidades presentes, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Dentro de este mismo concepto, es necesario incorporar la noción de que los ambientes están interrelacionados (biótico, abiótico y humano), para así poder integrar al ecosistema y al sistema social dentro de "socioecosistemas", lo cual permitirá alcanzar un mayor entendimiento

de los efectos del manejo sobre los distintos componentes y las necesidades de los diferentes sectores de la sociedad y de los ecosistemas. La sustentabilidad es una condición sistémica con atributos particulares que la definen, como la estabilidad, resiliencia y resistencia. Esta condición permite aterrizar el concepto de la sustentabilidad para los planes de manejo puesto que por un lado considera que los ecosistemas cuentan con capacidad de volver a su estado original después de una perturbación como es la explotación del agua (resiliencia). Cada ecosistema cuenta con valores diferentes de resiliencia, por lo que aterrizarlo a las políticas implicaría el conocer estos valores. Por otro lado, esta condición permite considerar a la sustentabilidad como un proceso más que como un fin. Esta visión genera mayor plasticidad en el manejo puesto que las acciones sobre la utilización del agua se pueden estar evaluando constantemente, corrigiendo errores a tiempo.

En la búsqueda de un balance entre la conservación y el aprovechamiento del agua, que mejore la calidad de vida de los usuarios, se involucran los tres ejes de la sustentabilidad: económico, social y ecológico. La economía ambiental ofrece como respuesta enlistar los beneficios y costos de aprovechamiento y de conservación para encontrar una función de balance, con todos los problemas inherentes. Frente a esta visión, hoy predomina la construcción de espacios de negociación donde estos valores se pueden discutir y priorizar. Por ejemplo, es fundamental considerar que los ecosistemas necesitan de un porcentaje de agua para seguir proveyendo los servicios que le dan a la sociedad. Dentro de esta valoración negociada, la disyuntiva aparente entre utilizar todo el recurso o privilegiar su conservación en su totalidad es poco funcional y poco realista. Es fundamental, por lo tanto considerar que el manejo de los ecosistemas es necesario para su conservación. Desde este punto de vista, la conservación funcional del recurso y de los ecosistemas garantiza su aprovechamiento benéfico sin generar deterioros irreversibles. De ahí la necesidad de desarrollar instrumentos para la negociación y toma de decisiones que derivan de la valoración de los tres conceptos que son la base de la sustentabilidad. Dentro de la toma de decisiones es necesario considerar la incertidumbre inherente para tener en cuenta respuestas no previstas (esto es, corrigiendo errores sobre el mismo manejo).

Los sistemas acuáticos no responden a tiempos políticos de tres y seis años, sino que tienen respuestas a mucho más largo plazo. La protección del ecosistema (incluido el acuático) requiere que se le considere como un derecho fundamental, ya que tanto el propio ecosistema como el ser humano dependen del recurso agua. Los derechos fundamentales se pueden diseñar para ser las guías que frenan la capacidad destructiva de los poderes privados y públicos cuando imponen sus normativas. Si no se conserva la naturaleza y los servicios ambientales que ésta provee, no hay material para ninguna decisión política o económica. Es importante dar poder suficiente a los actores que no lo tienen en el momento de la negociación en torno al manejo del agua, por ejemplo, los elementos de un ecosistema natural o las personas marginadas de la toma de decisiones pero que la sufren (como, los campesinos).

El funcionamiento de los ecosistemas representa un problema de tipo teórico en el que existe una gran incertidumbre, que no puede resolverse en el corto plazo, y sobre el cual debe imponerse el principio precautorio. Conocer cuánta agua requiere un ecosistema, para determinar los flujos ecológicos, corresponde a la investigación de largo plazo; sin embargo, es posible proporcionar las bases legales que permitan establecer una solución base, que puede ser perfeccionada por la vía reglamentaria. En este sentido, la investigación debe ser preventiva más que reactiva y las políticas de investigación deben incluir la respuesta de los ecosistemas.

El Producto Interno Neto Ecológico (PINE) indica que el 10% del Producto Interno Bruto (PIB) corresponde al agotamiento de los recursos naturales; si se incluyeran en la contabilidad ambiental las externalidades negativas, como son las producidas por la contaminación del aire y del agua por las actividades agrícolas, entre otras, el PIB sería todavía menor. En México, como se ha hecho en otros países, se deberían canalizar mayores recursos a la protección de los ecosistemas; entre otros mecanismos, se incluyen: direccionar parte de los recursos generados por el petróleo, establecer en cada cuenca un fondo regional (“el agua para el agua”), imponer multas por los impactos ecológicos y reciclar los recursos en la región afectada. Es indispensable el financiamiento de procesos ecológicos y ecosistemas sanos para contar con protección contra inundaciones, para “generar” recursos como el agua y tener cierta influencia positiva en aspectos del control de su calidad; un instrumento podría ser el pago por servicios ambientales. Alternativamente, la restauración de ecosistemas puede llevarse a cabo con dinero de las multas que se aplican en la misma región. Cualquier esquema de financiamiento ha de considerar las condiciones locales de donde llega al financiamiento. Dar recursos sin desarrollo de capacidades es fuente de graves problemas. Hay que ver desde una perspectiva de múltiples capitales: humanos, naturales, financieros.

3 ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS

Dentro del Encuentro Universitario del Agua se identificaron las siguientes orientaciones estratégicas:

- i) **Hacer Realidad La GIRH,**
- ii) **Crear Una Nueva Gobernabilidad,**
- iii) **Retomar El Ritmo En La Construcción De Infraestructura,**
- iv) **Reformar El Sistema Financiero Del Agua Y**
- v) **Construcción De Capacidades.**

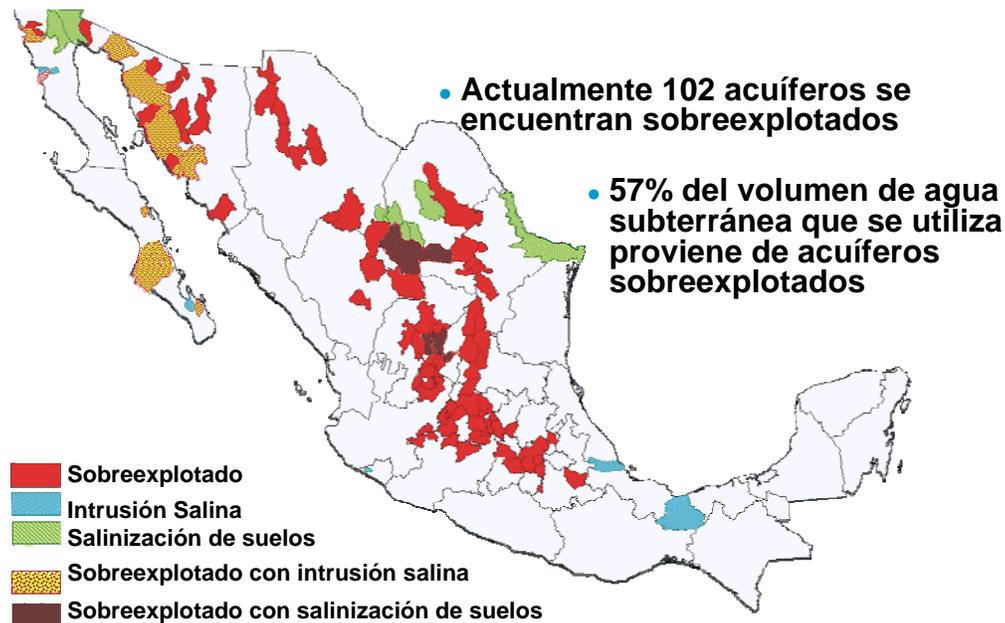
A continuación en este capítulo se tratan por separado cada una de estas orientaciones.

i) HACER REALIDAD LA GIRH

Aguas Subterráneas

Las necesidades de gestión de las aguas subterráneas no aparecen generalmente hasta que un descenso en el rendimiento de los pozos y/o los cambios en la calidad del agua afectan a algún grupo interesado. Considerando que 2/3 de la población y 1/3 de las tierras agrícolas bajo riego se abastecen de aguas subterráneas, la mayoría de las cuales provienen de acuíferos sobreexplotados, cuya tendencia parece no revertirse, hacer realidad la GIRH en esta materia significa la implementación efectiva de esquemas de corresponsabilidad, acompañados de mecanismos para instrumentar acciones que permitan asegurar la sustentabilidad del recurso, medida ésta en función de indicadores verificables. En este sentido, es necesario contribuir con medidas enérgicas, realistas y sustentables a la recuperación de acuíferos sobreexplotados, así como ayudar a revertir gradualmente la situación actual. Para ello, es necesario superar el rezago en estudios e investigación, incluido el desarrollo de metodologías que permitan evaluar el funcionamiento del agua subterránea, en cantidad y calidad, de acuerdo con su entorno hidrogeológico y que, al mismo tiempo, permitan conocer las respuestas ambientales a la extracción del agua, a escala regional y local.

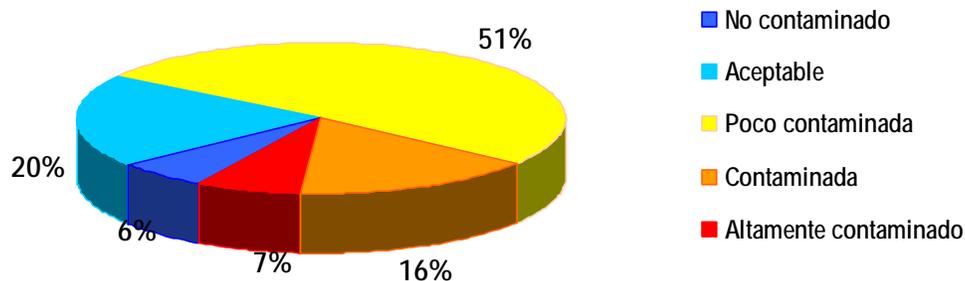
Con apoyo en las disposiciones legales vigentes, es preciso integrar los elementos necesarios (científicos, técnicos, jurídicos, administrativos, políticos y ambientales) que posibiliten el establecimiento de zonas de excepción, donde se instrumenten mecanismos de regulación y control efectivos que permitan revertir las condiciones de sobreexplotación de las aguas subterráneas. Derivado de lo anterior, es necesario precisar el concepto de sobreexplotación, en términos técnicos y jurídicos, para su aplicación práctica por gobierno y gobernados, a partir de un acuerdo consensuado sobre las condiciones de frontera y las interrelaciones de las unidades físicas involucradas, para mejorar su gestión y tender a la sustentabilidad.



El aprovechamiento de las aguas subterráneas ejemplifica con realismo el síndrome de “la tragedia de los comunes”, donde prevalecen los intereses individuales sobre el interés común. De ahí que cualquier esquema de manejo debe partir de formas de organización que responsabilicen directamente a los usuarios involucrados en el diseño y conducción en colectivo de su propio destino. Dentro de este concepto puede introducirse una serie de medidas específicas que incluyen: la suspensión de subsidios para la explotación de pozos con fines agrícolas en zonas sobreexplotadas; la aplicación rigurosa de la ley respecto de perforaciones ilícitas, extracciones por encima de los volúmenes concesionados y transmisiones ilícitas de derechos de agua; el fortalecimiento inmediato del Registro Público de derechos de agua, para revisar y actualizar, por única vez y bajo una política y mandato claros, los pozos registrados, con una depuración profunda de la información de cada aprovechamiento y con determinaciones enérgicas respecto de los pozos existentes no asentados en tal registro; finalmente, el empleo de una estrategia clara de regulación del Estado mexicano para la transmisión de derechos de aguas subterráneas en zonas sobreexplotadas.

Calidad Del Agua

Las mediciones del total de estaciones de monitoreo indican que 76% del agua superficial presenta problemas para la vida acuática, y 59% no cumple con las normas para uso en irrigación. El control de la contaminación requiere el tratamiento de las aguas residuales urbanas, en las que los avances logrados no han sido suficientes y sus resultados benéficos aún no se observan con claridad, mientras que el control de las descargas difusas constituye uno de los principales pendientes. Uno de los aspectos que más ha dificultado el diseño de políticas públicas para la gestión de la calidad del agua se refiere al acceso a la información.



Para materializar la GIRH en torno a la gestión de la calidad del agua es necesario, por un lado, jerarquizar los distintos instrumentos vigentes para el control de la contaminación, incluidos los mecanismos de comando y control, permisos de descarga, clasificación de corrientes y establecimiento de condiciones particulares de descarga, en términos de su efectividad para inducir las conductas apropiadas por parte de los usuarios, entre otras, el tratamiento de las aguas residuales. Por otro lado, se requiere avanzar en el diseño e instrumentación de medidas específicas para atacar los problemas asociados a la contaminación difusa, los problemas de contaminación en las zonas costeras y los problemas asociados a la conservación de los ecosistemas.

La efectividad de los instrumentos de comando y control vigentes depende fundamentalmente de la voluntad política para resolver las dificultades que hoy es débil o inexistente, así como de los problemas de corrupción que potencialmente se asocian a este tipo de instrumentos, sobre todo cuando su operación no es transparente. Existen dos instrumentos jurídicos, NOM-001 y NOM-002, para regular la calidad del agua en el país. Sin embargo, no hay una evaluación de resultados desde 1997, año en que dichas normas fueron publicadas; por tanto, se precisa una investigación a fondo para determinar su impacto y, en su caso, establecer los lineamientos para su actualizarlas. Respecto al mecanismo vigente para definir condiciones particulares de descarga, se cuestiona la medida porque su aplicación está asociada a la calidad del cuerpo receptor, por lo que sería necesario revisarlo; mientras que parece conveniente introducir una mayor diferenciación en los permisos de descarga.

El tratamiento de las aguas residuales de origen municipal enfrenta la falta de capacidad financiera de los municipios y sus organismos operadores, lo cual indica la necesidad de inversiones a fondo perdido. La introducción de tarifas para cubrir los costos de tratamiento encara en mayor parte los problemas políticos relacionados con la actualización de tarifas, así como con las debilidades técnicas y financieras de los organismos operadores. En algunos casos, existen ventajas al propiciar las asociaciones entre municipios para aumentar su base económica. Los subsidios vinculados con los esquemas de participación privada deben diseñarse en términos de metro cúbico tratado y no infraestructura realizada.

Se debe hacer inversión a fondo perdido ya que los municipios no tienen capacidad financiera. Estos responden a criterios de corto plazo (elecciones y periodo de ejercicio municipal). Los principales problemas en los municipios son residuos sólidos, seguridad y agua. El gobierno estatal no tiene autoridad en este ámbito.

La contaminación difusa es más difícil de controlar que la puntual y las tecnologías de fin de tubería no son aplicables. En este caso, se deben atender los insumos porque no se pueden

determinar las descargas y no es posible identificar responsables. Hay que dar incentivos al autocontrol, mediante programas voluntarios, con motivadores de tipo comercial (mercado de productos orgánicos, por ejemplo). Con ello se impediría el uso de agroquímicos dañinos al ambiente, entre otros compuestos. Así mismo, ciertos residuos orgánicos, como el excremento de animales, pueden ser manejados adecuadamente y evitar que sean lavados por el agua. El cambio de uso del suelo es el principal detonador de la contaminación difusa.

Reducción De Riesgos Y Cambio Climático

Existe un consenso, hasta cierto punto contundente, acerca de que el país no está preparado lo suficiente para enfrentar los riesgos asociados a la ocurrencia de sequías e inundaciones, ni aun en temas considerados relativamente avanzados, como pudiera ser la atención de sequías e inundaciones, dentro de lo cual se ubican los “espectros” del cambio climático, relacionados no sólo con la intensidad y frecuencia de sequías e inundaciones, sino con aspectos relativos, por ejemplo, al incremento en el nivel de los océanos y a los impactos en la producción y productividad agrícola, cambios que por otra parte se sitúan en escalas temporales aún no determinadas. De ahí la necesidad de desarrollar técnicas y criterios de análisis que incorporen estas posibles variaciones en horizontes temporales que se sitúan mucho más allá de los límites de largo plazo considerados tradicionalmente.

Fenómenos hidrometeorológicos extremos



- **Ante el cambio climático, se prevé mayor intensidad en los fenómenos hidrometeorológicos**
- **Algunas de las principales ciudades del país tienen alto riesgo de inundación.**

Independientemente de argumentos físicos sobre la ocurrencia de eventos extraordinarios, las reflexiones en materia de gestión de riesgos pueden abordarse desde una multiplicidad de

visiones. En última instancia, la problemática se define en el entorno de un conjunto de personas amenazadas por su vulnerabilidad ante el riesgo de un posible desastre ocasionado no sólo por eventos físicos. La habilidad de distinguir las diferencias e interconexiones entre los términos amenaza-vulnerabilidad-riesgo es fundamental para el diseño de una política pública o de una estrategia orientada a la gestión de riesgos, con criterios que permitan incorporar los posibles impactos del cambio climático dentro de los procesos y programas de gestión de riesgos.

Además de los riesgos derivados de eventos hidrometeorológicos extraordinarios, los riesgos hídricos se asocian a la vulnerabilidad humana, socioeconómica y de género; se relacionan también con la depredación de otros recursos naturales y, finalmente, con la combinación de factores que dan origen a los conflictos por el agua. De ahí que las orientaciones estratégicas en esta materia son diversas. En este contexto, las recomendaciones específicas para instrumentar una estrategia nacional para la gestión de riesgos hídricos incluyen la revisión de las políticas y prioridades de asignación del gasto público, que establezca un mejor balance entre los esfuerzos dedicados a la atención de desastres y los que se requieren para su prevención. Incluyen además el fortalecimiento de los sistemas para la medición y mapeo de amenazas, vulnerabilidad y propensión al riesgo, en función de variables físicas que abarcan aspectos relacionados con los ecosistemas frágiles y zonas sensibles (como los manglares, arrecifes coralinos y cobertura forestal), pero también en función de una serie de variables sociales y culturales que se asocian a la ocupación de las zonas de riesgo.

La gestión de riesgos requiere un tratamiento integral de las posibles soluciones para prevenir desastres y proteger a la población, a partir de un análisis sobre las causas y dimensiones que determinan la decisión de asentarse en las zonas vulnerables, para de ahí plantear políticas públicas para la prevención de desastres y la protección de grupos vulnerables. Es conveniente considerar que existe una serie de tecnologías intermedias para la prevención de desastres que conviene analizar y evaluar desde el punto de vista de su aplicabilidad a los problemas específicos del país. Fundamentalmente, es necesario instrumentar políticas adecuadas en materia de ordenamiento territorial.

Sistema De Información

A pesar de los esfuerzos realizados para sistematizar la información sobre el ciclo hidrológico y los usos del agua, existen carencias que dificultan el empleo de herramientas para la toma de decisiones y la administración del agua, incluidos los sistemas en tiempo real para la gestión de riesgos hidrometeorológicos. La complejidad inherente a la GIRH y especialmente al manejo de las cuencas hidrológicas requiere modelos ajustados a condiciones específicas y debidamente calibrados, mismos que se han desarrollado en diversas instituciones pero que tienen una aplicación limitada en el país. En materia de calidad del agua, la información disponible es escasa y no totalmente confiable; el número de parámetros de calidad de agua cuantificados en las estaciones de monitoreo ha disminuido y a lo anterior se agrega que los puntos de medición de la calidad del agua no coinciden, con los de aforo, por lo que no es posible relacionar la calidad con la cantidad de agua, ni en cuerpos de agua superficiales, ni en la extracción de agua de los acuíferos. Existe un vacío legal en materia de monitoreo de las costas y mares.

Los caminos para hacer realidad la GIRH transitan por el establecimiento de mecanismos que permitan modernizar y facilitar el acceso a los datos producidos por las redes y sistemas de información del agua, así como facilitar el uso sistemático de modelos de apoyo para la toma de decisiones de corto y mediano plazos. En este sentido, se precisa replantear la arquitectura del sistema nacional de información sobre el agua, desde la generación de los datos básicos y el desarrollo de productos primarios, hasta el acceso por parte de todos aquéllos en su utilización dicho sistema para distintos propósitos, pasando por los procesos intermedios para transformar los datos básicos en información asequible para su uso en la toma de decisiones. De este modo, sería posible establecer una red de información, monitoreo y vigilancia de caracterización, operacional y ambiental en relación con el funcionamiento del agua, con carácter intersectorial y participativa, que incluiría una base de datos con los estudios realizados a nivel nacional. Se contaría así con un sistema nacional de información único, con diferentes niveles de acceso: para toma de decisiones de autoridades competentes, para investigación, para la academia, así como para el público.



Lo anterior implica, en primer lugar, modificar los criterios de asignación presupuestal con objeto de otorgar la debida prioridad a la ampliación, mantenimiento y operación de las redes de medición y monitoreo de las distintas variables del ciclo hidrológico y los usos del agua, en cantidad y calidad, incluida la información geográfica relacionada con los recursos naturales asociados, los usos del suelo y las variables socioeconómicas relevantes. En segundo lugar, es necesario establecer los mecanismos de coordinación necesarios para facilitar la interconexión y el intercambio de datos básicos e información entre las redes existentes, públicas y privadas, lo cual conduciría a potenciar los recursos existentes y evitar duplicidades de esfuerzos. En tercer lugar, la noción de un centro de “acopio” de información, hacia el cual concurran los datos generados por las redes establecidas con propósitos específicos, sin detrimento de las necesidades concretas que persiguen los administradores de las mismas, se plantea como un

mecanismo que facilitaría el acceso y utilización por parte de distintos usuarios. Para ello, se requiere desarrollar normas y protocolos que protejan los derechos originales, a la vez que faciliten el acceso e intercambio.

Uno de los problemas fundamentales en materia de información se asocia con su acceso, confiabilidad y transparencia. En este sentido existen distintos caminos como son: impulsar la Auditoría Ciudadana en relación con la operación y difusión de la información, incluida la certificación de información asequible; efectuar una auditoría donde participen sociedad, medio académico y sector privado; crear, con recursos públicos, una institución donde se tenga la participación del medio académico, la cual permita fiscalizar técnicamente las acciones que se proponen con respecto a políticas públicas en relación con el agua; incorporar los datos obtenidos de la red de monitoreo de calidad del agua y de las estaciones de aforo al derecho a la información, con lo cual se impediría jurídicamente que este sistema diera marcha atrás en su infraestructura y en la vigilancia de la calidad del agua.

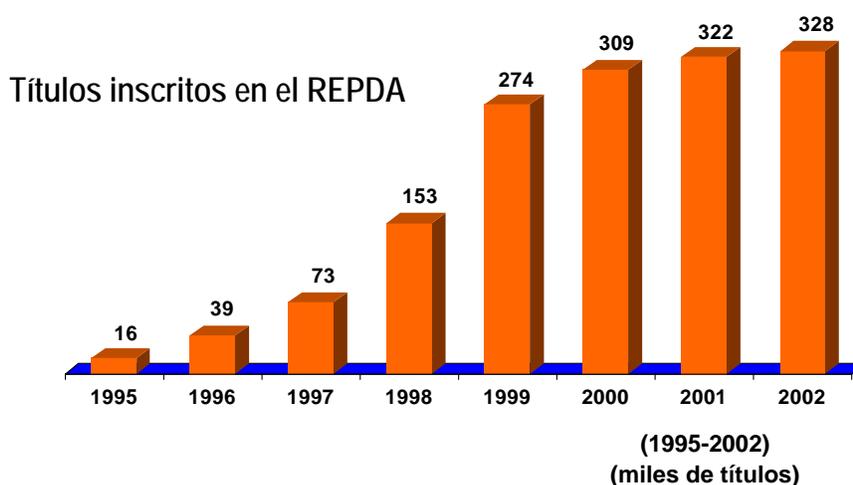
Derechos De Agua

La Ley de Aguas Nacionales proporciona en México el régimen jurídico e instrumental para la gestión del agua, mediante una serie de instrumentos de comando y control, regulatorios, económicos y participativos, sobre la base de un régimen de “derechos de uso” otorgados exclusivamente, por disposición constitucional, por el Ejecutivo Federal. El régimen jurídico se complementa con un sistema de “permisos de descarga” concedidos también por la autoridad federal. Las discusiones alrededor de este tema central se refieren a la efectividad para resolver los problemas y conflictos que hoy caracterizan la gestión del agua en México: escasez, contaminación y competencia por el uso de un recurso escaso. La pregunta fundamental es entonces cómo jerarquizar las fallas y/o debilidades detectadas en el marco jurídico actual, incluidos mecanismos flexibles de asignación y transferencia de derechos y permisos, protección de derechos de terceros, de los pobres y del medio ambiente, así como sistemas y procedimientos para la aplicación de la normatividad y la vigilancia de su cumplimiento.

Existe un consenso generalizado sobre la necesidad de un ajuste estructural de fondo al marco jurídico para la gestión de las aguas nacionales. Ajuste que va más allá de un nuevo cambio a la Ley de Aguas Nacionales, frente a la evidencia de vacíos de orden reglamentario y normativo, así como deficiencias en los sistemas y procedimientos establecidos para aplicar, cumplir y hacer cumplir la ley. Como punto de partida, la reforma jurídica que se propone en el párrafo anterior requiere el sustento de una política de Estado en materia de agua que, más allá de planteamientos retóricos, establezca una visión de largo plazo, de la cual surjan instrumentos legales que la materialicen. Construir esta visión que refleje las realidades políticas y sociales del país, implica un proceso participativo e incluyente, al margen de agendas e intereses particulares. En este sentido, la UNAM puede ofrecer un espacio de reflexión, apertura y análisis objetivo para la consolidación de consensos y la emisión de recomendaciones específicas que permitan al Congreso de la Unión establecer las bases jurídicas para la gestión de las aguas nacionales, como reflejo de las aspiraciones reales de la sociedad mexicana.

La elaboración de un nuevo marco jurídico para la gestión integrada de las aguas nacionales (que particulariza así el hecho de que en México los “recursos hídricos” son propiedad de la Nación e incluyen una serie de valores que trascienden el concepto económico asociado al término “recurso”) implica, en primer lugar, desarrollar una “taxonomía” de los distintos

elementos que componen la problemática jurídica del agua. Así, desde la reinterpretación de los derechos de agua, individuales y colectivos, en términos de valores económicos, sociales, culturales, históricos y hasta “cósmicos” que han resultado de un conjunto de influencias internas y externas, hasta los elementos técnicos y tecnológicos implícitos en la definición de normas y especificaciones, el país demanda la concurrencia de sus capacidades para definir no sólo una ley, sino el conjunto de disposiciones reglamentarias, normativas y administrativas que le permitan transitar hacia una visión realista y viable de sustentabilidad en la gestión del agua. La reforma debe contemplar algunos problemas específicos de la mayor relevancia, como son la instauración de mecanismos de reserva para la protección de los ecosistemas, la determinación de cuencas y acuíferos que merecen un tratamiento especial en función de la problemática que enfrentan, la regulación de transmisiones de derechos, y la regularización de derechos existentes y otros.



Finalmente, cualquier intento de reforma jurídica tiene sentido sólo en la medida en que exista la concurrencia de voluntades para construir instituciones y despertar conciencias de que la ley se hizo para cumplirla. De ahí la necesidad de establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas para su aplicación e interpretación... de ahí la necesidad de mecanismos que prevengan actos de impunidad y corrupción.

Descentralización

El concepto de gestión por cuencas y acuíferos, por una parte, se traslapa con el proceso de descentralización de la vida nacional que fortalece la capacidad política de los gobiernos estatales y municipales y, por otra parte, se ve afectado por los límites internacionales. Por su característica de transversalidad, la gestión integrada de recursos hídricos requiere una definición clara de fronteras institucionales que acoten funciones y responsabilidades pero, al mismo tiempo, permitan una cooperación y coordinación adecuadas entre las instituciones involucradas, que no dependan de ciclos políticos o de un liderazgo individual. Por lo mismo, la materialización de la GIRH depende en gran medida de los arreglos institucionales que posibiliten conciliar los criterios de delimitación de la gestión del agua por cuencas y acuíferos con los procesos de descentralización política y que, asimismo, establezcan claramente los límites funcionales de la Autoridad del Agua en un marco de eficiente coordinación y cooperación institucionales

El diseño de un arreglo institucional adecuado parte de reconocer las ventajas de adoptar las fronteras hidrológicas/geohidrológicas (cuencas y acuíferos), dentro de cuyo entorno se facilita la concepción de soluciones técnicas integrales para la gestión de los recursos hídricos, pero al mismo tiempo es necesario incorporar las fronteras geopolíticas y ambientales que forman parte del mismo problema. En su momento, una delimitación geográfica determinada para la gestión del agua se privilegia sobre las demás, pero no siempre es la misma, ni necesariamente excluye a las otras. La descentralización es, ante todo, una cuestión de capacidades y recursos; sin estos dos elementos cualquier esquema de descentralización está condenado al fracaso.

La práctica señala las dificultades de adoptar una delimitación única para la solución de todos los problemas que surgen alrededor de la gestión del agua. Las relaciones causa-efecto que definen los problemas específicos asociados a la gestión del agua determinarán la “escala” para la delimitación geográfica más adecuada. Por lo mismo, más que una definición generalizada sobre lo que constituye la unidad de gestión del agua, convendría establecer un conjunto de reglas y consideraciones para delimitar el ámbito geográfico en el que debe llevarse a cabo la toma de decisiones, en atención a las características específicas de los problemas y los ámbitos geográficos donde pueden ubicarse las soluciones correspondientes.

Las fronteras de gestión del agua cobran mayor relevancia al considerar la descentralización de la vida nacional. A este respecto, es conveniente distinguir entre la descentralización de las tareas tradicionalmente asignadas al Gobierno Federal para el aprovechamiento de las aguas nacionales, esto es, la construcción de infraestructura y la prestación de los servicios asociados, y las tareas que le corresponden como administrador del patrimonio nacional. En el primer caso, los límites de la descentralización están acotados por las capacidades reales y la forma en que éstas se desarrollen gradualmente por parte de los gobiernos estatales, municipios o usuarios en quienes recaen atribuciones, responsabilidades y recursos, conforme a reglas y procedimientos claros para su aplicación y para la debida rendición de cuentas. En el segundo caso, los límites y ámbitos geográficos de la descentralización están acotados por la norma constitucional que obliga al Gobierno Federal a velar por el interés público y social, así como proteger los derechos individuales de los ciudadanos respecto de actos u omisiones de terceros. De ahí la necesidad de encontrar “operadores” que permitan traducir los problemas y sus soluciones desde la perspectiva de una delimitación geográfica y los aspectos relevantes de las demás. De ahí también la necesidad de establecer mecanismos flexibles para el tratamiento que deba recibir en cada caso una cuenca o acuífero, conforme a una escala de prioridad en función de los problemas específicos que enfrenta.

Es conveniente codificar y aprovechar las lecciones aprendidas respecto a la creación y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares (COTAS y Comités de Cuenca), para el rediseño de los arreglos institucionales, en términos de legitimidad, representatividad y efectividad.

ii) CREAR UNA NUEVA GOBERNABILIDAD

Gobernabilidad, que algunas corrientes identifican como gobernanza, es la capacidad de los países para dirigir o conducir el cambio en las tendencias o inercias de las condiciones o procesos políticos, económicos, sociales y ambientales, hacia metas acordadas con amplios

sectores de la sociedad. Gobernabilidad y estado de derecho se encuentran íntimamente vinculados e implican entre otros factores: el estado de derecho, el régimen de gobierno, los mecanismos de participación ciudadana, la rendición de cuentas, el combate a la corrupción, la transparencia y el acceso a la información pública.

Esta definición incluye la capacidad para diseñar una política hidráulica aceptable por amplios sectores sociales, así como la existencia de leyes y reglamentos consistentes con la política definida y su implementación efectiva a través de las instituciones y organizaciones de usuarios autorregulables, reconociendo con eso la resiliencia inherente a las comunidades. Para una gobernabilidad verdadera, es imperativo contar con una visión apropiada del agua en el contexto de una estrategia nacional de largo plazo.

Se requiere configurar un pacto social e integral del agua en donde se considere que la función principal de la autoridad del agua es la conciliación de los intereses de los diferentes grupos sociales a los que gobierna –todos ellos usuarios del agua en alguna de sus formas o destinos, procurando atender sus condiciones específicas y sus requerimientos, con especial atención a los grupos marginados y minoritarios, los cuales normalmente no tienen capacidad de hacer valer sus derechos.

De ahí que se plantean dos interrogantes básicas sobre el papel del Estado en la gestión de las aguas nacionales y las transformaciones que requiera la Comisión Nacional del Agua como brazo ejecutor de la tarea del Estado. La respuesta a estas dos cuestiones, debe sustentarse en lo dispuesto por la norma constitucional sobre la propiedad de las aguas y en la potestad sobre ellas que le corresponde al Ejecutivo Federal. A partir de esta definición, se formulan interrogantes sobre distintos aspectos específicos. Destacan, entre otros temas: marco jurídico, participación, fortalecimiento de asociaciones de usuarios, consejos de cuenca, rendición de cuentas, solución de conflictos, revisión de estructura federal, y acuerdos delegatorios. El proceso general para la reforma de la gobernabilidad aparece en la siguiente figura



Marco Jurídico Y Normativo

La efectividad del marco jurídico actual se cuestionó especialmente por la falta de cumplimiento de la ley (*enforcement*). El marco jurídico y normativo es uno de los pilares de la gobernabilidad y del buen manejo del recurso, la prestación de servicios eficientes, la redistribución de funciones y responsabilidades dentro de un nuevo Pacto Federal del Manejo del Agua.

Es necesario reemplazar la actual Ley de Aguas Nacionales. Se consideró que la ley vigente adolece de innumerables fallas. Todo esto se reduce a un serio problema de legitimidad del aparato jurídico en el que se enmarca el tratamiento del agua. La nueva ley debe ser sencilla, corta, clara, fácil de comprender por los usuarios y de simple aplicación con un reglamento operativo que defina los procedimientos. No debe incorporar aquellas disposiciones que en la práctica sean incumplibles ni contener las orientaciones de la política de agua establecida.

Entre los elementos que se deben considerar para la elaboración de un nuevo marco jurídico del agua están:

- 1) Precisar de manera no contradictoria y explícita el papel de la inversión privada y las concesiones.
- 2) El agua como derecho humano, principio adoptado por el gobierno mexicano en foros internacionales; debe contemplar la visión de quienes no tienen capacidad de hacer cumplir sus derechos.
- 3) Asegurar los caudales ecológicos para los diferentes ecosistemas, que actualmente no se toman en cuenta.
- 4) Revisar a fondo el contenido sobre la calidad del agua.
- 5) Cuidar muy particularmente la relación federal-estatal-municipal procurando un equilibrio entre responsabilidades en cada nivel, lo cual puede implicar modificaciones constitucionales.
- 6) Incorporar un mecanismo de participación efectivo.
- 7) Agregar mecanismos para la erradicación de la corrupción y reforzar los aspectos relacionados con la exigencia de rendición de cuentas, la generación y acceso a la información y la transparencia.
- 8) Añadir esquemas de subsidios viables y efectivos incluyendo criterios prácticos de evaluación para su otorgamiento.
- 9) Revisar las sanciones por el incumplimiento de la norma.
- 10) Regularizar las concesiones o permisos de acuerdo con la disponibilidad y las situaciones de hecho.

Revisión De La Estructura Federal, Acuerdos Delegatorios Y Arreglos Institucionales

Se apuntó con cierta insistencia la necesidad de revisar el arreglo institucional actual para la gestión de las aguas en México. No sólo por un conjunto de debilidades que presenta el arreglo actual, sino por las transformaciones que ha experimentado el entorno político, social, económico y comercial del país. Es necesario estructurar un nuevo arreglo institucional en materia del agua. No existe consenso sobre si la actual Comisión Nacional del Agua debe tener nivel de secretaría de estado y si su tratamiento debe ser aislado o debe estar vinculado con otros elementos relacionados, como es el ambiente. Lo que sí debe tomarse en cuenta en cualquier arreglo institucional es:

- 1) Enmarcar la estructura institucional y el marco normativo y operativo de todo el esquema institucional dentro de una política o plan nacional del agua (“Pacto Hídrico”/“Pacto Social Hídrico”), considerando ésta no sólo en su faceta de demanda sino también en la de oferta (aprovechamiento de acuerdo de disponibilidad) y la necesidad de restaurar la confianza en las instituciones.
- 2) Que cuente con: i) autonomía, ii) autoridad real y jerarquía para coordinar asuntos relacionados con diferentes secretarías de estado, entidades federativas y municipios, y iii) presupuesto.
- 3) El marco normativo y el institucional están muy vinculados por lo que deben considerarse en forma conjunta para: eliminar incongruencias en las responsabilidades y atribuciones de los organismos (como el hecho de ser juez y parte en algunos asuntos), lograr un equilibrio entre concentración y dispersión de funciones y establecer un mecanismo de participación efectivo y una Procuraduría de Defensa de los Derechos de los Usuarios.
- 4) Adecuar la función del IMTA para que éste contribuya a la construcción de las capacidades de todo el sistema hídrico nacional e incorporar mecanismos efectivos para la autorregulación de las entidades en todos los niveles.

Descentralización

La descentralización es actualmente una realidad política y social del quehacer nacional que involucra una amplia participación de todos los sectores productivos, usuarios y autoridades, en un marco distributivo de funciones y responsabilidades. Se considera que la Ley de Aguas Nacionales vigente es ambigua en este campo. En la esfera gubernamental es un hecho que no todos los estados y municipios tienen la misma visión sobre la descentralización.

Entre los elementos esenciales por considerar están:

- 1) Tomar en cuenta los recursos financieros necesarios que deben ir asociados a la misma descentralización. Este aspecto se relaciona directamente con las adecuaciones que deben hacerse al régimen fiscal, el cual debe ir mucho más allá de la sola función recaudatoria.
- 2) Precisar claramente los alcances y responsabilidades vinculadas de la descentralización y la desconcentración.
- 3) Profesionalizar y capacitar a los actores en el manejo del agua.

Participación Social

La participación social en la toma de decisiones es un elemento esencial para alcanzar una buena gobernabilidad del agua; por tanto, es necesario revitalizar las organizaciones de usuarios dentro de un marco de corresponsabilidad, transparencia y rendición de cuentas. La participación informada de la sociedad permitirá también elevar el nivel de la conciencia pública sobre el valor estratégico del agua y reforzar las medidas tendientes a lograr una nueva cultura para el uso y preservación del agua, en la que se comprenda que la solución está en la participación de todos.

Para lograr la participación social efectiva, responsable y comprometida (no confundir participación con consulta), se requiere resolver los problemas de legitimidad y representatividad que presentan actualmente las formas de organización previstas en la Ley de Aguas Nacionales, incluidos los Consejos de Cuenca y demás estructuras.

La definición de un esquema de participación social con estas características necesita, entre otros aspectos:

- 1) Enmarcarse dentro de una política del agua que busque democratizar efectivamente las decisiones y brinde confianza a los ciudadanos respecto a que la solución de los problemas se da mediante el diálogo, la cooperación y la conciliación de intereses.
- 2) Abrir canales de participación individual, grupal, institucional, local y regional utilizando un enfoque de comunicación para el desarrollo. Estos canales deben incluir esquemas de manejo corresponsable e identificar criterios y mecanismos que permitan la representatividad de los diferentes usos del agua y los sectores involucrados, tales como el ambiental, el de la salud y el recreativo.
- 3) La exigencia de la rendición de cuentas, la transparencia y el acceso a la información como parte del proceso de participación y de los mecanismos que eviten la captura de las organizaciones por élites de poder y aseguren que los grupos marginados estén representados en las instancias de decisión.

Acceso A La Información, Transparencia Y Rendición De Cuentas

La transparencia, el acceso a la información y la rendición de cuentas son instrumentos que permiten evitar actos de corrupción y situaciones clientelares. Los instrumentos regulatorios, como el régimen de derechos de agua y los permisos de descarga de aguas residuales, conllevan el ejercicio de actos de autoridad y con ello el peligro de actos de corrupción. La asignación de recursos para la ejecución de distintos programas asociados al uso y aprovechamiento del agua o a la prestación de servicios públicos relacionados, puede también conducir a situaciones clientelares.

En general, se advierten muchos problemas con relación a la disponibilidad, calidad, acceso y difusión de la información necesaria no sólo para la toma de decisiones sino para la elaboración de proyectos de investigación, así como para los procesos de participación, y ello redundando en falta de confianza en la autoridad.

Para mejorar estos aspectos centrales en la gestión del agua, se requiere tomar en cuenta, entre otros, los siguientes elementos:

- 1) Diseñar una nueva arquitectura de la información que contemple todos los aspectos relacionados con la generación, procesamiento, calidad, validación, acceso y difusión en forma adecuada a los diferentes usuarios y sectores de la sociedad, así como considerar la retroalimentación de los usuarios de la información.
- 2) Las organizaciones de usuarios y las autoridades no siempre responden a los intereses de éstos, debido en parte a problemas de ineficiencia y corrupción. Por ello es necesario introducir instrumentos para la evaluación del desempeño, validación y transparencia de la información mediante procesos de *benchmarking* que han demostrado su utilidad en estas circunstancias.

Resolución De Conflictos

Los conflictos asociados al aprovechamiento y manejo de las aguas nacionales son hoy un problema recurrente, que parece agravarse y para el cual pareciera que no existen mecanismos de resolución efectivos. Los conflictos puede atribuirse a una combinación de factores que incluyen vacíos de autoridad, excesos de la autoridad (autoritarismo) y/o debilidad institucional que se traduce en la falta de cumplimiento de compromisos y programas gubernamentales.

No hay acuerdo en cuanto a la creación de un Tribunal del Agua (como los tribunales de Valencia, que datan del siglo XV) para resolver conflictos. Se puede emplear un órgano administrativo, en cuyo caso formaría parte del Ejecutivo Federal, o una entidad judicial que se integraría al Poder Judicial.

La solución de los conflictos requiere estudiar en qué han fallado los mecanismos vigentes de la conciliación y el arbitraje, y considerar:

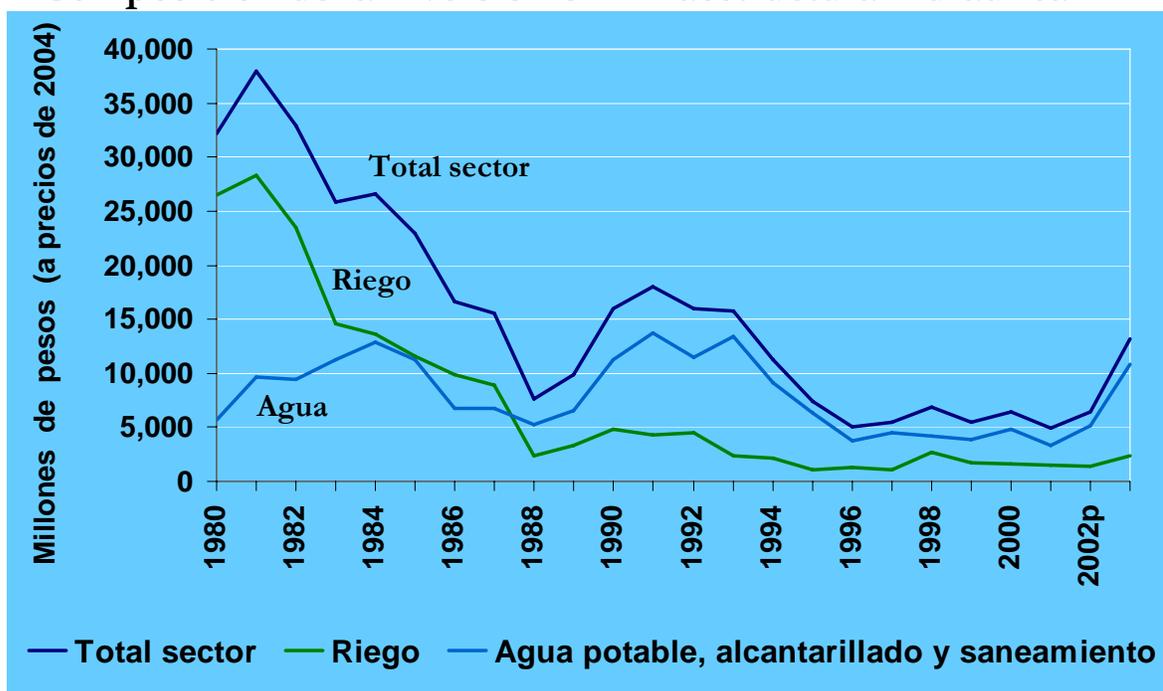
- 1) El tipo específico de conflicto por atender: ambiental, económico o social; puede haber traslapes con otras entidades existentes.
- 2) La resolución de conflictos de manera no violenta y efectiva donde no predomine el interés económico y que contenga un modelo de hidrodiplo-macia.
- 3) Los mecanismos de conciliación deben evolucionar y formar al personal especializado y capaz, así como generar un lenguaje e información adecuados para dar una solución eficiente a los conflictos.
- 4) Evitar la judicialización de todos los conflictos, que implica una abdicación de la política.
- 5) Sí parece haber acuerdo en cuanto a la creación de una entidad encargada de defender a los usuarios del agua, como mecanismo de defensa de los intereses de los usuarios ante la autoridad; pero no hay una visión unificada respecto a su figura y ubicación. El derecho humano al agua puede ser el principio fundamental de esta entidad.

iii) RETOMAR EL RITMO EN LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Necesidad De Una Nueva Infraestructura

Independientemente de dar mantenimiento a la infraestructura hidráulica actual, es necesario construir una nueva ya que las demandas de la sociedad van aumentando y la disponibilidad existente ya no tiene la capacidad suficiente para satisfacerla, debido a que se rebasaron las condiciones para las que la infraestructura fue diseñada originalmente, o bien, a pesar de que se repare se modificó el diseño y por tanto ya no puede conducir la misma cantidad de agua con que fue concebida.

Composición de la inversión en infraestructura hidráulica



Por ejemplo, el abastecimiento de agua potable ya no se puede satisfacer actualmente sólo con la infraestructura propia, y hay que buscar nuevas fuentes para poder satisfacer las demandas de los centros de consumo; por tanto; hay que construir nueva infraestructura. Una situación semejante se presenta en el drenaje de las grandes ciudades, ya que el actual sistema de desalojo ha sido rebasado debido a que la creciente urbanización ocasiona que dicho sistema se vuelva insuficiente al cambiar las condiciones naturales a y área fuertemente urbanizada. Así como se requiere de nueva infraestructura en agua potable y saneamiento para las ciudades, es necesario que se construya aquella infraestructura que ayuda al desarrollo del país, como por ejemplo: hidroeléctricas, canales de riego más eficiente, protecciones que ayuden a defenderse de los fenómenos meteorológicos que cada vez son más frecuentes e intensos y las poblaciones se vuelven más vulnerables a éstos. Actualmente, la principal fuente de abastecimiento para consumo urbano es el agua subterránea; por ello, es indispensable construir plantas de tratamiento no convencionales en la cuales se traten, por ejemplo, aguas con presencia de

arsénico; sin embargo, se reconoce que esto implica una inversión fuerte, ya que la población requiere agua con calidad. Los nuevos proyectos deben ser rentables, sustentables y aceptados por la población. Los criterios para asignar recursos deben discutirse en cada caso. La Comisión Federal de Electricidad ha encontrado como solución a la escasez de recursos presupuestales para proyectos de infraestructura eléctrica productiva, que el financiamiento provenga del constructor pues los bancos son muy estrictos para otorgar préstamos, los cuales se basan en el cumplimiento de condiciones técnicas, sociales y ambientales.

Desarrollo De Zonas Tropicales

Las costas de México, tanto del Golfo de México como del Océano Pacífico, están sujetas a la presencia de huracanes y ciclones, los cuales en los últimos años han causado severos daños a la infraestructura hotelera y en el interior han provocado inundaciones en poblaciones de bajos ingresos y ciudades. Como consecuencia de esto, hay que diseñar infraestructura de protección tanto en ríos como en la costa; en el primer caso, ser tendrían bordos, estructuras de control, espigones, presas rompe picos, etc., y en el segundo, rompeolas, escolleras, etc. Para ello sería necesario hacer estudios para definir la obra de protección que sea más adecuada al problema. Además, hay que hacer inversiones en infraestructura en puertos, incluyendo la modernización de los actuales.

Proyectos Hidroeléctricos Y Uso Conjunto

La realización de los proyectos de inversión, entre ellos, los de generación eléctrica y en particular los hidroeléctricos requieren la aplicación de inversiones cuantiosas, tanto en el rubro denominado obra pública financiada como en el presupuesto. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público tiene dentro de sus funciones sancionar los análisis costo-beneficio que sustentan la aprobación de los nuevos proyectos de inversión del gobierno federal. Por otro lado, la demanda de energía “limpia”, la cual se produce con generación hidroeléctrica, se puede satisfacer utilizando, por ejemplo, plantas hidroeléctricas, lo cual se logra construyendo una presa, que puede ayudar también para el control de avenidas, agua potable y agua para riego o bien únicamente para generara energía cuando el vaso de almacenamiento no es muy grande. El país dispone de varios proyectos que deberían construirse a corto y mediano plazos para poder satisfacer la creciente demanda de energía, pero tratando en lo posible de satisfacer también otras más, lo cuál ayudaría a que éstos sean viables económicamente. No hay que perder de vista que si se requiere infraestructuras y una de ellas son las presas, éstas se deben construir lo mejor posible, con un estudio de impacto ambiental que sea sustentable para que el ecosistema se vea alterado lo menos posible. Toda obra tiene un costo ambiental, pero también su impacto de desarrollo en el país. En el caso particular de los grandes proyectos hidroeléctricos, es decir, aquellos que estén asociados a la formación de embalses producidos por la construcción de una o varias presas, cuya inversión represente más de 500 millones de dólares y su concepto se base en el multipropósito, esto es, que además de la producción de energía el embalse permita al menos otro uso como la dotación de agua en bloque para el abastecimiento humano o industrial, la irrigación de tierras o el control de avenidas del río, se considera conveniente que otros sectores y dependencias del gobierno federal, diferentes del Sector Energía, participen con proyectos complementarios, cuya realización extienda en las regiones los beneficios que se podrían obtener para la importante derrama económica en los cinco o seis años en los que se lleve a cabo la construcción.

Modernizar O Reemplazar Infraestructura Existente

La mayor parte de los componentes de la infraestructura hidráulica están obsoletos por lo que a corto plazo es necesario reemplazarlos o sustituirlos por equipo más moderno de acuerdo con los avances tecnológicos. No hacerlo así pondría en riesgo toda la infraestructura existente, independientemente de los altos costos que se pagarían y por presentarse gallas en el sistema; por lo tanto, hay que hacer una fuerte inversión en este aspecto. Los recursos deben asignarse para proyectos de mantenimiento dándoles preferencia sobre proyectos de nueva infraestructura. Deben reducirse o evitarse pérdidas de agua por fugas, usar nuevas tecnologías, evitar la contaminación y rehabilitar el medio ambiente. En el país hay capacidad para tratar solamente el 30% de las aguas residuales y uno de los problemas consiste en que las plantas tienen capacidad reducida, pero el costo de operación es elevado, por lo que la mayoría de los municipios no poseen suficientes recursos para operarlas adecuadamente, o bien algunas de las plantas construidas no están funcionando, Por otro lado, se requiere disponer de nuevas tecnologías que demanden menos recursos para operar las plantas de tratamiento; asimismo, es necesario contar con el personal capacitado para la operación.

Mitigar Impacto Ambiental

Todo proyecto de infraestructura que se construya en esta época debe contemplar el impacto ambiental. que tendría en el ecosistema y los ingenieros, ecólogos y ambientalistas no deben anteponer sus visiones particulares; más bien se deben conjuntar esfuerzos para lograr que la obra afecte lo menos posible al ambiente. Por lo tanto, es necesario una visión conjunta que contemple la capacidad de absorción del impacto de un proyecto sobre las funciones de los ecosistemas y los costos y beneficios a corto mediano y largo plazo que implicarían la infraestructura no solo económicamente sino también ambientalmente. Un motivo de inquietud común sería definir de manera satisfactoria el gasto ecológico que debe mantenerse para no romper la funcionalidad del ecosistema del río aguas abajo de las presas. Atender el aspecto ambiental permitirá mantener adecuadamente las condiciones de la cuenca del río, de tal forma que el ecosistema sea un actor más de la obra, ya que de él mismo se obtienen los recursos. Como se sabe, no hay manera de identificar todos los impactos producibles por proyectos de infraestructura. Se requiere incorporar elementos de incertidumbre, de manejo operativo y adaptabilidad, así como considerar mecanismos para dar “marcha atrás” en algunas decisiones, con base en el monitoreo ambiental paralelo a la construcción del proyecto. Para ello se debe decidir cuál será la condición de los ecosistemas, por medio de criterios de eficiencia, rentabilidad y sustentabilidad, con motivo de la construcción de proyectos de infraestructura. No sólo las obras grandes generan impactos; también son importantes los efectos de las obras pequeñas. Se debe tomar en cuenta el desarrollo integral del sitio donde se estén construyendo las obras, teniendo una estrategia de conservación de las características esenciales de los ecosistemas que asegure la sustentabilidad. Además, hay que incorporar estrategias precautorias y de mantenimiento para obtener una mayor rentabilidad y, considerando que no se alteran las condiciones del sitio, para que las poblaciones se sigan desarrollando en un ambiente confortable.

Mecanismos De Compensación

Cuando los intereses de un sector de una población son afectados por la construcción o reparación de infraestructura, se requiere estudiar el impacto económico social y político que ello ocasionaría, por lo que es importante encontrar medidas que aporten soluciones realistas y justas a los habitantes que serán perjudicados por la obra, ya sea por desalojo o bien por una reubicación; en ambos casos, hay que ofrecer condiciones dignas de vida. Para llevar a cabo lo anterior, es necesario que intervengan economistas, sociólogos, ecólogos, ingenieros, antropólogos, etc., los cuales deben trabajar de forma conjunta para poder resolver los problemas de todas las partes involucradas. Aceptan nuevos mecanismos de compensación y distribución de beneficios derivados de un aprovechamiento hidroeléctrico implica el reconocimiento y la asignación de valores ambientales, así como la participación de instituciones gubernamentales, particularmente en materia ambiental y social. La tarea no resulta fácil ya que las propias autoridades pueden tomar decisiones potencialmente generadoras de respuestas conflictivas, y deben reconocer que el uso de los recursos naturales entraña distintas concepciones de cómo, cuándo y cuánto se utiliza por cada uno de los sectores. También se requiere que las autoridades socioambientales reconozcan sus funciones, no sólo como entidades ejecutoras, sino fundamentalmente como mediadoras y concertadoras, así como favorecedoras de los intereses mayoritarios, expresados en las disposiciones constitucionales. Es decir, asimilar el papel que tiene el Estado en las sociedades modernas, como promotor de paz social, estabilidad, desarrollo y equidad.

Revisión De Seguridad Y Cambio Climático

Una gran parte de la infraestructura actual tiene muchos años de construida, ya que se empezó a partir de 1930 y entre los años 60 y 70 se desarrolló en forma intensa. En este momento, se tienen graves rezagos y problemas en la seguridad de la infraestructura; por ejemplo, las cortinas de las presas deben revisarse desde el punto de vista estructural, hidráulico y geotécnico, ya que con el cambio climático que se está presentando se observa que ocurren altas precipitaciones con lapsos cortos, por lo que es indispensable examinar si las obras de excedencias tienen la capacidad de conducir, un gasto mayor que el de diseño. Al no realizar lo mencionado, es posible que se ponga en riesgo toda la presa, lo cual conlleva la presencia de daños materiales aguas abajo y sobre todo una gran cantidad de pérdidas de vidas humanas. Por ello, es necesario efectuar un diagnóstico realista y proponer soluciones que ayuden a mitigar los posibles daños; probablemente esto implica hacer, grandes inversiones.

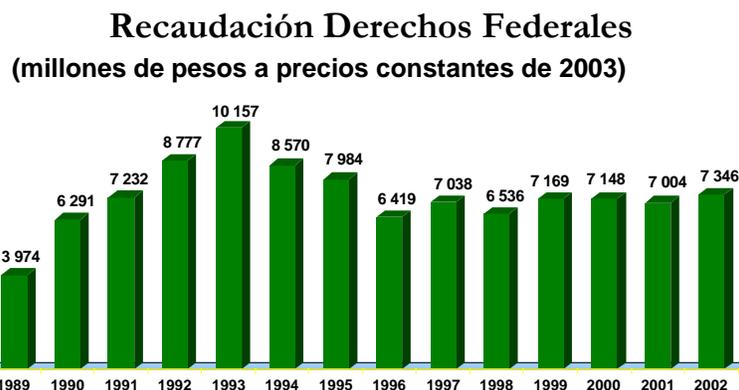
Operación Y Mantenimiento

Para tomar en cuenta el efecto del cambio climático es indispensable revisar y, si es el caso, proponer nuevas políticas de operación para tener un mejor aprovechamiento del recurso agua; esto debe ir acompañado de estudios económicos, sociales y políticos que indiquen hacia dónde deben dirigirse las inversiones y, por ejemplo, escoger qué construcciones son más rentables, cuáles deben ser las tarifas para cobro de suministro de agua potable, etc., ya que ello redituará en obtener beneficios y poder recuperar la inversión en el menor tiempo posible; es decir, el país necesita crecer para mejorar y hacer viables las condiciones de vida de la nueva población. Se requiere invertir en mantenimiento y renovación de la infraestructura, así como en el incremento de la cobertura de los servicios públicos.

Con respecto al mantenimiento de la infraestructura, se necesita hacer grandes inversiones a corto plazo, ya que esta actividad ha sido poco atendida por el personal que elabora los presupuestos, por considerar que no es prioritaria; en el largo plazo esto ha tenido repercusiones importantes, pues se ha afectado el funcionamiento de una gran cantidad de estructuras, con las consecuencias que ello pueda tener al presentarse una falla, que puede llegar a ser catastrófica. De experiencias se ha observado que, para el caso de los distritos de riego, las mejores soluciones consisten en proyectos de rehabilitación. México es un país pobre y requiere entonces, de la rehabilitación y mantenimiento de su infraestructura.

iv) REFORMAS DEL SISTEMA FINANCIERO DEL AGUA

Diversas estimaciones plantean la necesidad de duplicar los recursos que se dedican al sector hídrico si se quiere atender las demandas asociadas a los diversos usos del agua, mitigar los riesgos y preservar el medio ambiente a niveles consistentes con el grado del desarrollo del país.



La Problemática Financiera En Los Proyectos De Servicio Público Del Agua

Cuando los costos totales involucrados en la construcción y operación de un proyecto pueden recuperarse totalmente estableciendo un precio o tarifa por los servicios que dicho proyecto proporciona, el problema para poder financiar el proyecto es relativamente sencillo, pues abarca exclusivamente aspectos técnicos y de estructura legal para el otorgamiento de los créditos, que básicamente consisten en tratar de adecuar los flujos de ingresos provenientes de la venta de los bienes y/o servicios que proporcionará el proyecto, a los flujos de egresos que se requieren para operar y mantener el proyecto, y para cubrir el servicio de la deuda contratada para financiar las inversiones involucradas en la realización del proyecto.

Cuando los costos totales no pueden ser recuperados mediante tarifas o precios para los servicios que el proyecto proporciona, el proyecto requiere subsidios gubernamentales para su realización; por tanto competirá por recursos fiscales, cada vez más escasos, especialmente ante la falta de reformas que permitan fortalecer las finanzas públicas de los tres niveles de gobierno.

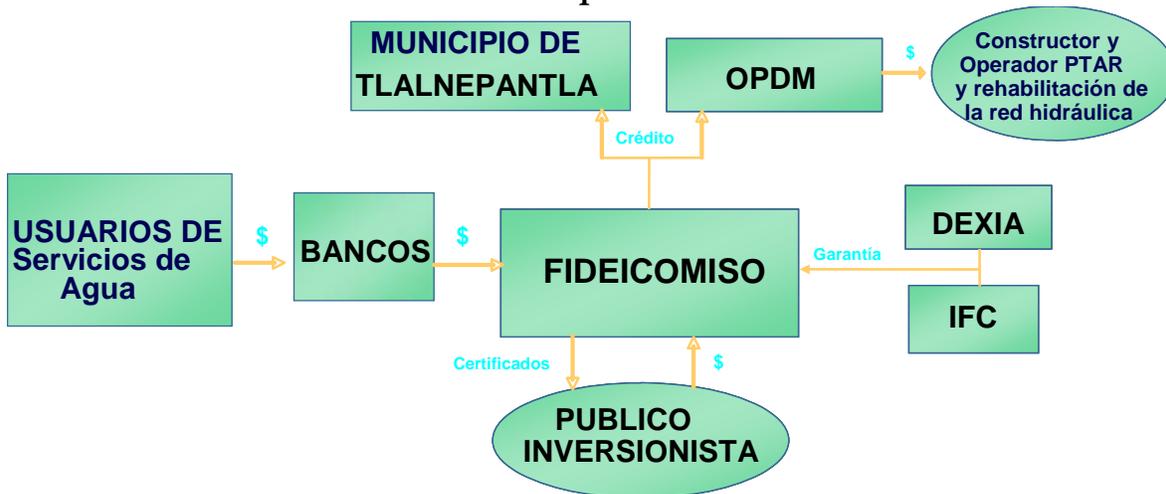
El reto para llevar a cabo muchos de los proyectos hidráulicos en México consiste en cómo racionalizar el uso de recursos fiscales o subsidios muy escasos y cómo maximizar los ingresos provenientes de la venta de los bienes y/o servicios que producen los proyectos.

El monto de crédito depende de varios factores: el flujo de ingresos netos (ingresos menos costos de operación y mantenimiento); el plazo en que estos ingresos pueden generarse; la tasa de interés a la que pueden conseguirse los créditos así como los costos de las comisiones y honorarios de bancos, abogados y otras instituciones involucradas en la transacción, y los índices de cobertura que exijan los bancos y que están relacionados con los riesgos involucrados para que el proyecto obtenga los ingresos esperados.

El principal elemento que considera un banco son los riesgos implicados en la generación de los recursos necesarios por parte del proyecto para pagarle puntualmente. En particular se requiere atender las siguientes condiciones: que se contará con los recursos indispensables para terminar el proyecto; que se podrán producir los bienes y/o servicios proyectados, en la cantidad y en el tiempo previstos; que los usuarios de los bienes y/o servicios pagarán por estos los montos previstos puntualmente; y que no se podrán desviar los recursos del proyecto para otros fines.

Emisión de Títulos de Deuda

Caso Tlalnepantla de Baz



Los riesgos involucrados en el cumplimiento efectivo de estas condiciones son los que definirán: la factibilidad financiera del proyecto y si el mismo resulta atractivo para las instituciones y organismos financieros. Si alguno de los elementos mencionados no puede asegurarse o garantizarse, los bancos exigirán garantías, que pueden ser de varios tipos: gubernamentales, institucionales y/o corporativas (avales), hipotecarias y/o prendarias y del propio proyecto (*project finance*).

***¿Cómo Poder Establecer Tarifas Y O Precios Del Agua
De Manera Que Se Pueda:***

***A) Hacer Factible El Financiamiento De Los Proyectos Y
B) Proveer De Servicios Básicos A La Población Más Pobre?***

- Romper el círculo vicioso “bajas tarifas” bajo nivel de servicio-imposibilidad de subir tarifas”, mediante un plan racional de uso temporal de subsidios acordado dentro de un pacto de las fuerzas políticas con participación pública y metas concretas de corto y mediano plazos.
- Es necesario considerar tarifas progresivas para financiar las obras hidráulicas, su operación y mantenimiento y propiciar un incremento en la eficiencia en el uso del recurso. En el caso de agua y saneamiento conviene que las tarifas contemplen de 20 a 30 litros por habitante, por día, sin costo para todos los usuarios, con el fin de cubrir las necesidades básicas de la población pobre. Para consumos mayores, la tarifa por metro cúbico se debe aumentar sustancialmente.
- Se requiere que la recaudación proveniente de estas tarifas o derechos de conexión vaya directa al mantenimiento y financiamiento de las obras hidráulicas, para que los usuarios establezcan una relación entre lo que pagan y el nivel de servicio que reciben. Ya que genera una estrategia que invite a pagar al consumidor teniendo en cuenta una mejora en el servicio.
- Optimizar la eficiencia operativa y el uso de recursos humanos, capital científico tecnológico y capital financiero. Es fundamental desarrollar un fortalecimiento de capacidades locales

Certificación De Organismos

- Establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, así como índices de desempeño y participación ciudadana con el fin de restablecer la confianza de la población que paga por los servicios en la correcta aplicación de sus aportaciones.
- Considerar el financiamiento de estudios de ingeniería, hidrogeológicos y ambientales e incorporar tecnologías alternativas ecológicamente amigables.
- Plantear asociaciones público-privadas con los diferentes niveles de gobierno y tener en cuenta la participación de la empresa privada en los organismos operadores, con reglas claras (en cuanto a asignación de derechos y mecanismos de resolución de conflictos), entes reguladores, compromisos con mejoras de servicios y penalización del incumplimiento.
- Resaltar la importancia del conocimiento científico y tecnológico Reforzar la capacidad técnica de los operadores.
- Generar un proceso de certificación de los organismos operadores, así como asociaciones de usuarios, que permitan la asignación de recursos fiscales en consonancia con los índices de desempeño acordados y propicien la confianza de las instituciones financieras.

Lo Del Agua Al Agua Y El Que La Usa O Contamina La Paga

Una parte importante del presupuesto de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) proviene del cobro de derechos por el uso de las aguas nacionales y la utilización de los cauces federales para alejamiento de residuos. Se necesita revisar la estructura del cobro de derechos para aumentar la recaudación y acordar con la Secretaría de Hacienda el uso específico en los programas hidráulicos, de lo que se recaude.

La asignación de subsidios debe alinearse a la política hidráulica acordada. El caso de los acuíferos es muy ilustrativo del mal manejo de los subsidios. El subsidio a la electricidad para bombeo agrícola beneficia a grandes productores y les da un incentivo poderoso para continuar la sobreexplotación. Por tanto, es fundamental desacoplar los subsidios de la tarifa eléctrica de explotación de agua y entregarlos directamente a los productores para no inducir la sobreexplotación de acuíferos.

La banca de fomento requiere adaptar sus operaciones a las políticas generales de desarrollo hidráulico para que los recursos fiscales, el crédito y la aportación por tarifas sean consistentes con la política hidráulica aprobada.

Existen circunstancias de ganar-ganar, donde el manejo de los ecosistemas proporciona beneficios y los incentivos y recursos necesarios para la preservación. Es preciso recoger estos ejemplos y crear los incentivos para multiplicar las buenas prácticas de financiamiento de proyectos de conservación de los ecosistemas.

v) CONSTRUIR LAS CAPACIDADES

Currículo Para GIRH

Ante una problemática tan compleja como la que genera el agua, es necesario plantear la formación de especialistas bien preparados con enfoques multi e interdisciplinarios. Sin embargo, no es posible pretender, dada la realidad de suma especialización de tutores y de los propios estudiantes de los posgrados, que los egresados cuenten con una formación holística o integral en las disciplinas que concurren en materia del agua. La solución a esta situación ha de ser multifactorial en un ámbito transversal. Idealmente, se debería empezar con el mejoramiento de los programas de enseñanza, de los primeros grados de instrucción (en el caso de la educación básica, habría que de hacer convenios con la propia Secretaría de Educación Pública, SEP) hasta las licenciaturas, que implique el impulso suficiente a los aspectos asociados con el aprendizaje, la madurez y la motivación del estudiante. En el caso de la formación especializada a nivel de posgrado, es difícil que un solo posgrado se erija como el paladín de la formación integral de recursos humanos que permita resolver los problemas que genera el tema agua. En el ámbito disciplinario especializado, algunos de los posgrados tienen relativamente bien resuelto el binomio “perfil del egresado-nicho laboral en el que quedarán inserto”, mientras que otros todavía carecen de ideas suficientemente claras acerca de las necesidades de empleo, tanto en el país como en el entorno al agua, a las que conviene que respondan sus egresados. Además de la interdisciplina para encontrar soluciones efectivas y dado que México es un país multicultural, se requiere también el conocimiento concreto de las diferentes estructuras relacionadas con el agua en el país.

Se reconocen dos perfiles de profesionistas que son necesarios para México con respecto a la temática del agua y para de los cuales hay una carencia notable. Por un lado, está el de especialistas de tipo funcional, como hidrólogos o ingenieros forestales, por otro, está el perfil de especialistas con capacidad interdisciplinaria. Ambos deben tener como denominador común el saber trabajar en equipo bajo el concepto de sistemas complejos. Un ejemplo para resolver este problema es la licenciatura en Ciencias Ambientales del Centro de Investigación en Ecosistemas (CIECO, UNAM). Sin embargo, hay el riesgo potencial de formar profesionistas con conocimiento general y superficial, pero insuficiente especialización en un tema. La formación de expertos es un asunto complicado para discutir.

Con respecto al punto anterior, sí hay ingenieros en hidráulica muy capacitados, que realizan los proyectos y la construcción y supervisión de los mismos; pero subsiste el problema de que ellos no están, muchas veces, a cargo de la operación de los sistemas hidráulicos urbanos. Éstos se hayan en manos de personas sin conocimientos básicos en hidráulica, lo cual es una cuestión grave pues ha sido recurrente en México a lo largo de muchos años. Uno de los problemas más importantes se refiere a los aspectos teórico-metodológicos para la integración de disciplinaria. Como la preparación de los recursos humanos en ciencias naturales es diferente a la utilizada en ciencias sociales, la conjunción de ambas disciplinas se ha limitado a reunir capítulos en una carpeta sin una verdadera integración. Esto no es fácil de resolver, por lo que los esfuerzos deben encauzarse a las metodologías. Otra dificultad es la revisión de la problemática social y ambiental que: (i) se limita a cuantificaciones o mediciones sin incorporar el costo ambiental, y (ii) carece de análisis y tratamientos de las cuestiones sociales bajo los impactos ambientales. El medio ambiente en México es abordado generalmente sólo desde el punto de vista biofísico, sin incluir el contexto socioeconómico.

La formación de personal especializado ha de orientarse al mercado de trabajo. Sin embargo, se reconoce un desfase importante entre la necesidad del país de contar con expertos en el agua y la realidad actual, donde la oferta de trabajo en este campo es relativamente reducida debido la situación de subdesarrollo que prevalece.

Las necesidades se pueden cubrir generando perfiles de expertos en una disciplina en particular, pero capaces de integrar una visión general sobre el tema del agua. Este personal se formará para desarrollar una mayor capacidad de análisis, con el fin de priorizar los problemas relacionados con el manejo del agua y, por ende, establecer el orden en que deben de ser abordados, salvando así el sesgo de la deformación profesional. Se ha de evitar que este perfil resulte en “expertos” que sepan un poco de todo, pero sin profundizar en nada. El perfil ideal sería un conocedor de alguna de las subdisciplinas relacionadas con el agua, a la vez que un buen “especialista en generalidades”.

Esta capacidad de integrar una visión general acerca del agua implica preparar a los estudiantes en los diversos lenguajes especializados de las disciplinas concurrentes, al mismo tiempo que se vuelven expertos en aspectos particulares, con el fin de poder abordar en manera holística o integral problemas específicos del agua. Se necesitan especialistas capaces de manejar la complejidad, incluida la incertidumbre inherente, y con la habilidad de comunicarse con otros expertos y con los diversos segmentos de la sociedad involucrada en la temática del agua. El reto es vencer la propia especialización y aprender a trabajar efectivamente en equipo, lo cual incluye ponerse de acuerdo en las publicaciones (distribución de tareas, orden de autores, etc.)

y llegar a funcionar como “metapersonas”, es decir, como ente grupal en el que los distintos saberes se complementan y comprenden.

Fondo Semilla Para Preparar Proyectos Interdisciplinarios

No es posible lograr lo anterior con un solo programa de posgrado, sino mediante la vinculación entre diversos programas y la colaboración de otras instituciones. El punto focal es usar el agua como excusa para organizarnos, como pretexto para vincular diversos posgrados de la UNAM. Actualmente, con la reciente reforma del Reglamento de Estudios de Posgrado de la UNAM, existe la plataforma para flexibilizar los programas (que incluiría derrumbar barreras administrativas), de manera que se aborde la problemática del agua a través de “transversalizar” o “integrar” los posgrados relacionados con esta temática. Esta organización interdisciplinaria alrededor del agua podría anclarse en macro-proyectos de largo plazo dedicados a problemas específicos del país que incluyan al agua como uno de los ejes fundamentales (aplicando el *slogan* “pensar globalmente y actuar localmente”).

Es recomendable la constitución de un fondo semilla dentro de la UNAM, administrado colectiva y unitariamente, que fomente la creación de equipos interdisciplinarios mediante el apoyo financiero para el diseño y gestión de proyectos que tengan este carácter, así como para la elaboración de “proyectos piloto” que permitan el desarrollo de metodologías, herramientas y sistemas de información y difusión que incidan en el fortalecimiento de enfoques transversales e interdisciplinarios para el análisis de los problemas del agua.

Reglas De Evaluación Para Académicos

Los sistemas actuales de evaluación no permiten calificar adecuadamente, ni inducir, el desarrollo de capacidades específicas para atender necesidades o requerimientos interdisciplinarios para la solución de los problemas del agua. Además, inhiben la creatividad y la innovación al privilegiar la elaboración de proyectos de corto plazo, de bajo riesgo.

Por lo anterior, se precisa reconocer y premiar los trabajos que abordan y resuelven problemas de relevancia nacional, como es el caso del agua. En los estímulos académicos, es necesario premiar los esfuerzos interdisciplinarios, así como la importancia para el país del problema que se está solucionando, y reconocerlos en publicaciones (que se evaluarán con criterios de inclusión cuando traten de interdisciplina), además de otorgar proyectos que impulsen lo interdisciplinario. Es importante considerar que se trata de proyectos de largo alcance, que no han de ser sometidos a evaluaciones de corto plazo, y no considerarlos como consultorías donde no hay construcción de conocimiento.

Asimismo, se requiere reconocer el problema económico causado por la ausencia de estímulos para aquéllos que apenas inician su vida académica en temas interdisciplinarios alrededor del agua, lo cual les dificulta continuar en empeño e incluso puede obligarlos a discutir de éste.

Intercambio Universidades-Dependencias Públicas

Tradicionalmente se ha planteado la vinculación universidad-industria, con el auspicio económico o político del Estado, como una necesidad inminente de todo proceso de desarrollo. Dentro del tema del agua, esta vinculación tripartita no se haya presente. La investigación y la docencia deben buscar dar un valor agregado tal que resulten de interés para

el patrocinador, sea éste público o privado. De acuerdo con lo anterior, el fortalecimiento de mecanismos de vinculación entre el sector agua (público, privado y social) y el académico de modo de visualizar la investigación y el desarrollo tecnológico en beneficio del agua incluye, entre otros aspectos:

- Reconocer los problemas más importantes
- Crear foros locales no mediatizados para mejorar la comunicación con organismos responsables del agua
- Buscar proyectos eje (plan rector) que faciliten la participación de grupos de trabajo de tipo interdisciplinario
- Definir proyectos regionales
- Fortalecer la red de académicos, las capacidades: observatorio nacional de recursos hídricos
- Coadyuvar en la creación de información útil y de carácter estratégico
- Promover que la investigación busque resolver los problemas mediante una aplicación pronta de sus recomendaciones: manteniendo en mente la responsabilidad social
- Elaborar un catálogo de capacidades que facilite la coordinación e identificación de posibles participantes: proyectos interdisciplinarios

Nuevas Instalaciones Y Laboratorios

La investigación y desarrollo no pueden lograrse sin la infraestructura adecuada y suficiente. En muchos casos, esta consideración no se hace o no se plasma en requerimientos presupuestales específicos. Con el fin de identificar la infraestructura para la investigación y desarrollo que requiere el país, así como los medios para su realización, se recomienda:

- Promover la instalación y coordinación de sistemas de monitoreo de los fenómenos asociados al agua, a partir de un inventario
- Establecer un sistema integral de información sobre agua: coordinado, inter y trasdisciplinario. En este esfuerzo es menester atraer al sector privado, así como promover incubadoras de empresas en la UNAM
- Promover la coordinación y compartir laboratorios y equipos. Es importante apoyar la Red de laboratorios de hidráulica, así como mantener en mente la necesidad de contar con instalaciones de punta para desarrollar el conocimiento y la tecnología apropiados para el entorno nacional.
- Replantear la ubicación orgánica del Servicio Meteorológico Nacional
- Reconocer la diversidad y calidad de la “infraestructura humana” de la UNAM y relacionado con esto, promover esquemas de evaluación que reconozcan el trabajo inter y trasdisciplinario.
- Reconocer las capacidades de solución de problemas: incluir en formación de recursos humanos y en investigación

Capacitación En El Trabajo

El desarrollo de las capacidades requeridas para enfrentar eficaz y efectivamente los retos del agua se extiende a los profesionistas y técnicos que laboran en las instituciones públicas y organizaciones privadas que forman parte del sector de recursos hídricos, donde se incluyen las dependencias gubernamentales como intervienen en las distintas tareas del quehacer hidráulico en los tres niveles de gobierno, como la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), las comisiones estatales de agua y los organismos operadores de agua potable y saneamiento en los municipios. Se añaden también distintas organizaciones y empresas del sector privado que intervienen en el diseño y construcción de infraestructura, en la provisión de equipos y en la prestación de servicios de consultoría y de operación y administración de obras y servicios públicos. Finalmente se incluye, a los usuarios y sus organizaciones, como las que administran las unidades y distritos de riego.

Es necesario ampliar los vínculos de las instituciones académicas y de investigación para el diseño y ejecución de programas de capacitación en el trabajo; es conveniente la concurrencia del IMTA, de distintas dependencias e institutos de la UNAM y de otras universidades y centros tecnológicos del país para que, junto con representantes de las distintas instituciones y organizaciones del sector agua, se diseñe y ponga en marcha un programa nacional de capacitación en el trabajo, debidamente direccionado y priorizado.

Educación No Formal Y Nueva Cultura Del Agua

El marco institucional y metodológico de la escuela no resulta el más idóneo para atender todas las necesidades y demandas educativas que implican propiciar una cultura del agua. La estructura escolar ha sido rebasada en este objetivo educativo, e incluso podría decirse que la institución escolar no ha sido la más apropiada para lograrlo. De ahí la necesidad de aprovechar, paralelamente a la escuela, otros medios y entornos educativos para promover la cultura del agua. Medios y entornos que, por supuesto, no necesariamente hay que contemplar como opuestos o alternativos a la escuela, sino que son, en gran parte, precisamente los que en su momento se propuso denominar “no formales”.

Las funciones, actuales y posibles, de la educación no formal cabría interpretarlas a partir del absorbente y totalizador concepto de educación permanente. Hay, desde luego, muchas maneras de entender este concepto y, como siempre, otras expresiones y conceptos colindantes con este y que a veces se confunden, como “educación continua”, “educación recurrente”, “educación de adultos”. El concepto de educación permanente es, sin duda, el más amplio, genérico y totalizador. De hecho, no es una clase, o un tipo, o un sector de la educación, sino una construcción teórica sobre lo que debería ser la propia educación. Dicho de otro modo: la educación permanente no es ni un sistema, ni un sector educativo, sino el principio sobre el cual se funda la organización global de un sistema y, por tanto, la elaboración de cada una de sus partes.

Aunque habría que analizar caso por caso, la introducción de estrategias no formales ha constituido generalmente un remedio de urgencia ante las dificultades económicas para establecer las infraestructuras formales necesarias. Es en este punto donde consideramos prioritaria la necesidad de incidir en la generación de la cultura del agua. Al incremento de la demanda de educación en los niveles básicos se suma el crecimiento progresivo de las

expectativas sociales para ir accediendo a los niveles posteriores de enseñanza. Este fenómeno, que hay que extender a los países desarrollados, ha fomentado también la puesta en práctica de fórmulas distintas a la escolarización. La introducción y desarrollo de los procedimientos de enseñanza a distancia en los niveles del sistema educativo oficial, han de ser considerados desde esta perspectiva.

Pero el incremento de la demanda educativa no hace únicamente referencia a la enseñanza oficial. Los requerimientos sociales hacia la educación para la cultura del agua se extienden a una enorme diversidad de áreas que poseen un enorme potencial como formación de adultos, reciclaje profesional, ocio, educación social, etc. La extensión del propio concepto de educación en las formulaciones sobre la educación permanente y ello, por supuesto, con relación a los cambios en los distintos aspectos de la vida social, productiva y cotidiana, ha ido generando nuevas necesidades educativas cuya satisfacción, por la propia naturaleza de las mismas, no podría realizarse por medio de las instituciones educativas formales. Entre estas necesidades se encuentran todas aquellas que buscan propiciar una cultura del agua y éstas son las que, al materializarse en instituciones, recursos, instrumentos y medios, se ubicarán con mayor frecuencia en el sector no formal del mapa educativo.

La educación no formal, a diferencia de la difusa o informal, es un tipo de educación generalmente institucionalizada. Está institucionalizada en un doble sentido: en primer lugar, los programas o procesos que la integran se desarrollan organizadamente en el seno de instituciones (o, al menos, están directamente promovidos o financiados por estas); y, en segundo lugar, aquellos procesos se hallan internamente normativizados en relación con su funcionalidad. No obstante, por lo que se refiere a la complejidad administrativa y burocrática, el nivel de institucionalización es variable. Hay instituciones cuyo aparato administrativo puede ser casi tan complejo como el de las instituciones propiamente formales, y otras que presentan un bajo nivel de burocratización.

Entre los medios educativos no convencionales que pueden propiciar una cultura del agua especialmente en el sector adulto alejado de escuela puede situarse la enseñanza a distancia y por correspondencia, a la que se define como “aquel sistema didáctico en que las conductas docentes tienen parte de las conductas discentes, de modo que la comunicación profesor-alumno queda diferida en el tiempo, en el espacio o en ambos a la vez”. Existen distintas modalidades de enseñanza a distancia: según si tiene un carácter individualizado, si permite algún tipo de interacción entre alumno y profesor (dialogante o no dialogante, televisión, teléfono, sistemas de multimedia, etc.)

A mitad del camino entre la enseñanza a distancia y las instituciones estables se encuentran los llamados “medios itinerantes” (o “escuelas ambulantes” o “unidades móviles” o “misiones culturales”...). Como su nombre lo indica, se trata de medios que se desplazan para ponerse al alcance de sus posibles usuarios durante un período determinado. Hay varios tipos de medios itinerantes y pueden cumplir diversas funciones. Por una parte, habría las misiones o embajadas culturales y pedagógicas, cuyo propósito más general es hacer llegar los elementos básicos de la cultura a las zonas que por factores geográficos, socioeconómicos o de comunicaciones varias están marginadas de los focos de creación cultural y de los circuitos de tráfico de la ciencia, el arte y la cultura. Las misiones culturales se han propuesto como medios para, simultáneamente, atenuar los déficit infraestructurales de tipo cultural educativo en las zonas más marginadas, y para despertar y promover inquietudes culturales en estas. Este tipo

de misiones habrán de ser tomadas en cuenta para llevar a regiones alejadas o marginadas la educación que promueva la cultura del agua.

- Proponer proyectos interdisciplinarios y/o demostrativos en relación con el uso sustentable del agua. Elaborar materiales didácticos. Previo a estas acciones es necesario hacer un inventario de los productos que ya se tienen con relación a educación formal y no formal, que se incluya en el portal del agua. Invitar a todas las entidades relacionadas con el agua y a la comunidad a aportar información a este inventario. Otorgar mayor relevancia a las actividades de divulgación en las evaluaciones académicas.
- Desarrollar programas para los maestros de primaria y secundaria para la creación de una nueva cultura del agua, ya que ellos son los mayores formadores del país. Revisar los libros de texto para adecuar y ampliar la información relativa al tema del agua. Promover que la educación no formal complete conceptos básicos y desarrollo de habilidades en: uso del recurso de la vida diaria, fenomenología del agua en todos sus aspectos, interrelación del agua con la población (con énfasis en la salud) y con el medio ambiente, así como aspectos sociales, culturales, legislativos y normativos. Esta educación puede darse como cápsulas muy concretas en los medios de comunicación o como programas más desarrollados.
- Fomentar visitas a institutos y laboratorios para mostrar a los niños de las escuelas la investigación que hace la UNAM en materia de agua, así como visitas a escuelas y facultades con sus laboratorios de enseñanza. Propiciar el desarrollo de pláticas en escuelas, ayuntamientos, Consejos de Cuenca, para informar a los usuarios del agua.
- Impulsar programas regionales específicos de interés para las comunidades en relación con el agua en función de las necesidades planteadas por las mismas. Impulsar los museos interactivos, salas temáticas y exposiciones temporales para promover el tema. Realizar investigaciones para observar el impacto en la población de los desastres naturales y la postura en relación con el agua.
- Establecer convenios con las dependencias relacionadas con el recurso para la capacitación de personal en todos los niveles.

Prioridades De Investigación

El desarrollo de políticas públicas por parte de profesionistas no formados en visiones interdisciplinarias, puede conducir a visiones parciales y limitadas que impiden llegar a soluciones apropiadas para la problemática asociada al agua. Se debe revisar la participación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) en lo referente al desarrollo de capacidades, en especial en la formación de recursos humanos especializados dirigidos, muy enfáticamente, a mejorar la operación de organismos y la gestión del agua.

¿Cómo aseguramos de que el desarrollo de capacidades –investigación y formación de expertos- corresponda con la necesidad de estructurar políticas públicas integrales en el sector agua?

- Reconocer que la investigación necesaria en México no siempre es publicable en revistas de alto impacto internacional. Ampliar y flexibilizar los criterios de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores (SIN)

- Promover el establecimiento de incentivos fiscales para la investigación patrocinada por la industria
- Fomentar la participación de estudiantes en proyectos
- Propiciar la participación de personal de CONAGUA y Comisión Federal de Electricidad (CFE), entre otras dependencias, en cursos, proyectos
- Elevar la calidad de revistas nacionales para dar salida a los temas de interés nacional
- Promover acercamientos entre UNAM y usuarios interesados en desarrollo de capacidades - investigación y desarrollo tecnológico -: seminarios, visitas
- Plantear dentro del Programa Especial de Ciencia y Tecnología los temas de investigación de manera priorizada

4 INSTRUMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO

El principal logro del Encuentro es la formación del Grupo Universitario del Agua que, de manera abierta e interdisciplinaria, ha trabajado durante 2006 para producir la propuesta de orientaciones estratégicas por seguir en México, con base en los resultados del IV Foro Mundial del Agua celebrado en marzo de 2006. El Grupo incluye 26 dependencias universitarias y a profesores, investigadores, consultores y servidores públicos que tienen interés en la solución de los problemas del agua.

Este documento y los documentos generados durante el Encuentro pudieran servir para plantear un HIDRO-PACTO [PACTO SOCIAL HÍDRICO], que facilite la adopción de medidas que de otra forma enfrentarían una oposición que evitaría adoptar las reformas que se plantean como indispensables para preservar el agua como fuente de vida y bienestar de la presente y las futuras generaciones. Se reconoce que la adopción de la estrategia propuesta requiere la participación de todos los sectores y de una visión unificada de las fuerzas políticas sobre las dificultades y las opciones que implica enfrentar, con sentido de futuro, el reto del agua en México.

En particular, se pretende que el Grupo continúe trabajando como órgano de consulta en la reforma al marco jurídico del agua y en la promoción y aprobación de los presupuestos anuales relacionados con el recurso. El Grupo ha establecido comunicación directa con las comisiones de recursos hidráulicos de las Cámaras de Diputados y de Senadores con el fin de conocer las orientaciones de la nueva legislatura del Congreso, y de comunicar, a las dos comisiones los resultados de la reflexión universitaria sobre las estrategias recomendadas por el Encuentro. Se espera que esta comunicación sea de utilidad para los universitarios que trabajan en la formación de recursos humanos, la investigación y la difusión de la cultura, para precisar su conocimiento de las realidades nacionales y las orientaciones políticas de los grupos parlamentarios. Por otra parte, los legisladores pueden tener un grupo, independiente y de carácter interdisciplinario, conocedor del tema para obtener información, opinión y conocimientos en la materia.

Las reflexiones del Encuentro serán también comunicadas al Ejecutivo Federal con la intención de que sean utilizadas como un insumo para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional Hidráulico de la Administración 2006-2012. Se espera que este documento promueva una comunicación más estrecha con el Ejecutivo, que redunde en proyectos de investigación interdisciplinarios, programas específicos de formación de recursos humanos calificados y difusión de la cultura moderna del agua en el país.

La comunicación directa con las autoridades universitarias está planteando una modernización de las actividades de la UNAM en materia del agua, para adaptarse a las tendencias internacionales y a los retos del país en los años por venir. En particular, se está planteando la celebración de un segundo Encuentro, programado para el año 2007, en las instalaciones universitarias. El principal objetivo del segundo Encuentro será la presentación de proyectos interdisciplinarios que se estén realizando en el país.

El principal instrumento de trabajo y medio de comunicación del Grupo Universitario del Agua es el Portal del Agua www.agua.unam.mx y puede ser consultado por todos los interesados en el tema. En este portal se localiza el material que se produjo en las dos etapas del Encuentro y se invita a todos los interesados a unirse al Grupo y llenar el cuestionario disponible en el portal.

En particular se acordó celebrar foros electrónicos para discutir los asuntos de interés para los miembros. Cada foro electrónico tendrá un coordinador que invitará y motivará la participación abierta de opiniones sobre el tema, y habrá comentaristas que elaborarán sus comentarios al final de un período de recepción de aportaciones. El mismo coordinador hará un resumen y preparará una sesión para presentar el tema en el siguiente Encuentro. El primer foro está ahora en preparación y será sobre “El Derecho al Agua”.

Reconocimiento especial merecen: Dr. René Drucker Collín, Mari Carmen Serra Puche, Sergio Alcocer, los 26 directores de dependencias de la UNAM que han apoyado el Encuentro, Dr. Fernando Jorge González Villareal (coordinador general), Dr. Rafael Val Segura, Dr. Luis Zambrano González y Javier Matus Pacheco (coordinadores temáticos), Valeria Xochitl González Leyva, Claudia Edith López Fuentes y Alejandro Maya Franco (colaboradores del Encuentro), y las decenas de participantes en el foro, incluyendo funcionarios públicos, consultores y académicos.

ANEXO PREGUNTAS BÁSICAS

TALLER		Considerandos	Preguntas
No.	TEMA		
1	GIRH - General	<p>SISTEMAS DE INFORMACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que a pesar de los esfuerzos realizados para sistematizar la información sobre el ciclo hidrológico y los usos del agua, existen carencias que dificultan el uso de herramientas para la toma de decisiones y la administración del agua, incluidos los sistemas en tiempo real para la gestión de riesgos hidrometeorológicos. • Que el manejo de las cuencas hidrológicas requiere de modelos ajustados a condiciones específicas y debidamente calibrados, mismos que se han desarrollado en diversas instituciones pero que tienen una aplicación limitada en el país. 	<p>SISTEMAS DE INFORMACIÓN</p> <p>1. ¿Qué mecanismos permitirían modernizar y facilitar el acceso a la información producida por las redes y sistemas de información del agua, así como para facilitar el uso sistemático de modelos de apoyo para la toma de decisiones de corto y mediano plazos?</p>
		<p>FRONTERAS INSTITUCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el concepto de gestión por cuencas y acuíferos, por una parte, se traslapa con el proceso de descentralización de la vida nacional que fortalece la capacidad política de los gobiernos estatales y municipales, y por otra parte, se ve afectada por los límites internacionales. • Que por su característica de transversalidad, la gestión integrada de recursos hídricos requiere de una definición clara de fronteras institucionales que acoten funciones y responsabilidades, pero al mismo tiempo, permitan una cooperación y coordinación adecuada entre las instituciones involucradas, que no dependan de ciclos políticos o de un liderazgo individual. 	<p>FRONTERAS INSTITUCIONALES</p> <p>2. ¿Bajo qué arreglo institucional es posible conciliar los criterios de delimitación de la gestión del agua por cuencas y acuíferos, con los procesos de descentralización política y que, asimismo, establezcan claramente los límites funcionales de la autoridad del agua en un marco eficiente coordinación y cooperación institucional?</p>
		<p>RÉGIMEN DE DERECHOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que la ley de aguas nacionales provee en México el régimen jurídico e instrumental para la gestión del agua, mediante una serie de instrumentos de comando y control, regulatorios, económicos y participativos, sobre la base de un régimen de "derechos de uso" otorgados exclusivamente, por disposición constitucional, por el ejecutivo federal. el régimen jurídico se complementa con un sistema de "permisos de descarga" otorgados también por la autoridad federal. • Que las discusiones alrededor de este tema central se refieren a la efectividad para resolver los problemas y conflictos que hoy caracterizan la gestión del agua en México: escasez, contaminación y competencia por el uso de un recurso escaso. 	<p>RÉGIMEN DE DERECHOS</p> <p>3. ¿Cómo jerarquizar las fallas y/o debilidades detectadas en el marco jurídico actual, incluidos mecanismos flexibles de asignación y transferencia de derechos y permisos, protección de derechos de terceros, de los pobres y del medio ambiente, así como los sistemas y procedimientos para la aplicación de la normatividad y la vigilancia de su cumplimiento?</p>
		<p>GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que 2/3 de la población y 1/3 de las tierras agrícolas bajo riego se abastecen de aguas subterráneas, la mayoría de las cuales provienen de acuíferos sobreexplotados cuya tendencia parece no revertirse. 	<p>GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS</p> <p>4. ¿Bajo qué esquemas de corresponsabilidad y con qué mecanismos es posible instrumentar acciones que permitan asegurar la sustentabilidad del recurso, medida ésta en función de indicadores verificables?</p>
1A	GIRH Aguas Subterráneas	<p>GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que de las mediciones del total de estaciones de monitoreo, se deduce que 76% del agua superficial presenta problemas para la vida acuática, y el 59% no cumple con las normas para uso en irrigación. • Que el control de la contaminación requiere el tratamiento de las aguas residuales urbanas, en las que los avances logrados no han sido suficientes y sus resultados benéficos aún no se observan con claridad, mientras que el control de las descargas difusas constituye uno de los principales pendientes. 	<p>GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA</p> <p>5. ¿Cómo jerarquizar los distintos instrumentos vigentes para el control de la contaminación del agua, incluidos los mecanismos de comando y control, de permisos de descarga, de clasificación de corrientes y de establecimiento de condiciones particulares de descarga, en términos de su efectividad para inducir las conductas apropiadas por parte de los usuarios, entre otros, el tratamiento de las aguas residuales?</p> <p>6. ¿Qué medidas específicas debieran considerarse para atacar los problemas asociados a la contaminación difusa, los problemas de contaminación en las zonas costeras y los problemas asociados a la conservación de los ecosistemas?</p>
1B	GIRH Calidad del Agua	<p>GESTIÓN DE RIESGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que aún cuando actualmente no es posible cuantificar precisamente los efectos del cambio climático, las evidencias cualitativas señalan que dichos efectos son reales y, en ocasiones, hasta "catastróficos", cuyo análisis debiera abordarse en un horizonte de largo plazo. • Que el análisis y desarrollo de estrategias de gestión de riesgos, requiere usar la información climática para explicar desastres, en lugar de utilizarla para prevenirlos, además de promover una cultura que vaya de atención al desastre a la prevención del mismo, lo cual involucra la ejecución de acciones estructurales y no estructurales (especialmente las asociadas con el ordenamiento territorial), además de revisar las prácticas actuales en materia de alerta temprana, con la participación informada de las organizaciones locales que están potencialmente expuestas a riesgos. 	<p>GESTIÓN DE RIESGOS</p> <p>7. ¿En qué medida está el país preparado para enfrentar los riesgos asociados a la ocurrencia de sequías e inundaciones, y qué elementos y componentes, de corto, mediano y largo plazos deben incorporarse a la gestión de riesgos relacionados con los fenómenos hidrometeorológicos extremos, incluidos los posibles efectos del cambio climático?</p>
1C	GIRH Gestión de Riesgos		

TALLER		Considerandos	Preguntas
No.	TEMA		
2	SUSTENTABILIDAD		<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo lograr un balance entre la conservación del agua y el aprovechamiento de los cuerpos y el ciclo hidrológico de manera que mejore la calidad de vida de los usuarios? 2. ¿Cómo lograr un ambiente de equidad en la toma de decisiones respecto al diseño y aplicación de leyes, programas y proyectos relacionados con el manejo de agua? 3. ¿Cómo incluir las respuestas de los ecosistemas que son a mediano y largo plazo en las políticas actuales? 4. ¿Cómo se pueden financiar los programas que estén relacionados con el mantenimiento de los sistemas de acuíferos y la calidad del agua?
3	CRECIMIENTO	<p>FRONTERAS INSTITUCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el concepto de gestión por cuencas y acuíferos, por una parte, se traslapa con el proceso de descentralización de la vida nacional que fortalece la capacidad política de los gobiernos estatales y municipales, y por otra parte, se ve afectada por los límites internacionales. • Que por su característica de transversalidad, la gestión integrada de recursos hídricos requiere de una definición clara de fronteras institucionales que acoten funciones y responsabilidades, pero al mismo tiempo, permitan una cooperación y coordinación adecuada entre las instituciones involucradas, que no dependan de ciclos políticos o de un liderazgo individual. 	<p>FRONTERAS INSTITUCIONALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ¿Bajo qué arreglo institucional es posible conciliar los criterios de delimitación de la gestión del agua por cuencas y acuíferos, con los procesos de descentralización política y que, asimismo, establezcan claramente los límites funcionales de la autoridad del agua en un marco eficiente coordinación y cooperación institucional?
		<p>PRODUCTIVIDAD DEL AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento de la población, la elevada tasa de urbanización, y el incremento de las actividades productivas inducirán una creciente demanda de agua. • En diversas regiones del país la demanda actual de agua iguala o rebasa la disponibilidad, provocando la sobreexplotación del recurso y poniendo en riesgo la sustentabilidad. • Se da una competencia creciente entre sectores usuarios, multiplicándose los conflictos entre ellos. • Los sectores usuarios trabajan con muy baja eficiencia 	<p>PRODUCTIVIDAD DEL AGUA</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ¿Qué instrumentos deberán aplicarse para darle vitalidad a las necesidades de satisfacer y compatibilizar las demandas de los sectores usuarios, garantizando la sustentabilidad de los sistemas hídricos?
		<p>ENERGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • En un escenario de incremento poblacional y de crecimiento social y económico, el incremento en la demanda de energía es más que proporcional. • La crisis en el precio de los hidrocarburos, que se prevé continuará por algunos años, incrementa la viabilidad de desarrollo de proyectos hidroeléctricos e incide en el aumento del costo de los servicios hidráulicos. 	<p>ENERGÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ¿Qué acciones deberán llevarse a cabo para dar un mayor impulso a los proyectos hidroeléctricos y elevar la eficiencia energética de los servicios hidráulicos?
		<p>VULNERABILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento poblacional y de las actividades económicas y la elevada tasa de urbanización, han inducido cada vez en mayor medida la ocupación de áreas vulnerables ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos. • Con el cambio climático se prevé una mayor incidencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, con el consecuente impacto en la población y las actividades económicas asentadas en zonas de riesgo. 	<p>VULNERABILIDAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. ¿Qué estrategias deberán establecerse para reducir la vulnerabilidad de la población y las actividades económicas asentadas en zonas de riesgo ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos?
		<p>SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • La explotación que a la fecha se ha hecho de los recursos hidráulicos, pone en riesgo la sustentabilidad ambiental en diversas regiones y sistemas hídricos del país. • El manejo sustentable del agua exige una visión que además de reconocer sus funciones básicas (insumo ambiental; insumo social, e insumo económico) considere un enfoque ecosistémico que demanda cambios en las escalas de valor, los principios éticos y las premisas culturales que sustentan el modelo actual de gestión del agua. • En los últimos años los grandes proyectos hidráulicos han enfrentado resistencia y oposición por los potenciales efectos nocivos que generan en el medio ambiente. • El conocimiento de causa-efecto, de la infraestructura en general y de la hidráulica en particular, sobre el medio ambiente es limitado. 	<p>SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Con el nivel de conocimiento actual que medidas deben adoptarse para que el desarrollo de los proyectos hidráulicos que requiere el crecimiento social y económico no ponga en riesgo la sustentabilidad ambiental?
4	EFICIENCIA Y EQUIDAD		<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Es viable el establecimiento de una dotación mínima a costo cero por habitante en las localidades abastecidas, que garantice la equidad en el servicio de agua potable? 2. ¿En un escenario que induce a constantes cambios en los mandos directivos de los organismos operadores de los servicios hidráulicos, qué mecanismos se pueden instrumentar para asegurar la transparencia y rendición de cuentas en el desempeño de su gestión? 3. ¿De qué forma es posible garantizar que los mandos técnicos y administrativos de los organismos operadores de los servicios hidráulicos cuenten con la capacidad profesional necesaria? 4. ¿Qué criterios básicos se deben considerar para establecer un sistema de incentivos, con base en subsidios, que induzca a los organismos operadores de servicios hidráulicos a incrementar la calidad del servicio y su eficiencia operativa y administrativa? 5. ¿En qué condiciones y bajo qué modalidades es conveniente impulsar la participación de la iniciativa privada en la prestación de los servicios hidráulicos? 6. ¿En qué forma deberá modificarse el sistema regulatorio de la obra y el servicio público?

TALLER		Considerandos	Preguntas
No.	TEMA		
5	GOVERNABILIDAD	<p>MARCO JURIDICO Y NORMATIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que junto con el arreglo institucional, el marco jurídico y normativo es uno de los pilares de la gobernabilidad. • Que la renovación de la política nacional en materia de agua, requiere de un marco de incentivos que privilegie el buen manejo del recurso y la prestación de servicios eficientes, que redistribuya funciones y responsabilidades dentro de un nuevo pacto federal del manejo del agua. la ley debe ser sencilla, clara y fácil de comprender por los usuarios y de simple aplicación con un reglamento que defina los procedimientos. • Que durante el pre-encuentro se cuestionó sobre la efectividad del marco jurídico actual, asimismo, sin dejar de reconocer la necesidad de perfeccionar las normas existentes, las preocupaciones manifestadas se asocian al cumplimiento de la ley (enforcement). 	<p>MARCO JURIDICO Y NORMATIVO</p> <p>1. ¿Cómo jerarquizar las debilidades del marco jurídico vigente frente las realidades del entorno actual y, como consecuencia, cuáles serían las orientaciones fundamentales que deben guiar una reforma jurídica en materia de aguas nacionales, incluido el proceso que permita la incorporación de los consensos que surjan de dicho proceso ?</p>
		<p>ARREGLOS INSTITUCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que la constitución política de los estados unidos mexicanos establece las bases formales que definen el papel del estado en relación con las aguas nacionales. • Que durante el pre-encuentro se apuntó con cierta insistencia la necesidad de revisar el arreglo institucional actual para la gestión de las aguas en México, no sólo por un conjunto de debilidades que presenta el arreglo actual, sino porque se percibe la necesidad de cambios profundos orientados hacia la construcción de entorno político, social, económico y comercial más apropiado para el país. 	<p>ARREGLOS INSTITUCIONALES</p> <p>2. ¿Qué transformaciones requiere la estructura orgánica a nivel federal para darle a la comisión nacional del agua, como brazo ejecutor de la tarea del estado, el rango necesario y los recursos para el desempeño de sus funciones con una mayor participación de los gobiernos estatales y municipales en el manejo del recurso?</p>
		<p>DESCENTRALIZACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que la descentralización, en materia de gestión del agua, es actualmente una realidad política y social del quehacer nacional, de donde se desprenden experiencias concretas con mayor o menor éxito. • Que la gobernabilidad involucra una amplia participación de todos los sectores productivos, usuarios y autoridades, len un marco participativo y distributivo de funciones y responsabilidades. 	<p>DESCENTRALIZACION</p> <p>3. ¿Cuáles son los principales factores que alientan o inhiben los procesos de descentralización y con qué límites, y en qué medida pueden reforzarse las capacidades de los gobiernos estatales y municipales, así como de las organizaciones de usuarios, para una descentralización efectiva de la gestión de las aguas nacionales?</p>
		<p>PARTICIPACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que la participación social en la toma de decisiones es un elemento esencial para alcanzar una buena gobernabilidad del agua, por lo que es necesario revitalizar las organizaciones de usuarios dentro de un marco de corresponsabilidad transparencia y rendición de cuentas. • Que la participación informada de la sociedad permitirá elevar el nivel de la conciencia pública sobre el valor estratégico del agua y reforzar las medidas tendientes a lograr una nueva cultura para su uso y preservación, en la que se comprenda que la solución esta en la participación de todos. • Que este tema fue discutido con amplitud en el pre-encuentro, donde se apuntó que para avanzar hacia formas de participación social efectiva es necesario resolver los problemas de legitimidad y representatividad que presentan actualmente las formas de organización previstas en la ley de aguas nacionales, incluidos los consejos de cuenca y demás estructuras previstas en la ley. 	<p>PARTICIPACION</p> <p>4. ¿Qué mecanismos y capacidades deben desarrollarse para garantizar la participación e incorporar las visiones y valores de aquéllos grupos sociales que frecuentemente se sienten y están marginado de los procesos decisorios?</p>
		<p>ACCESO A LA INFORMACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que el ejercicio de instrumentos de comando y control o de distintos instrumentos regulatorios como el régimen de derechos de agua y permisos de descarga de aguas residuales, conllevan el ejercicio de actos de autoridad y con ello al peligro de actos de corrupción. • Que del mismo modo, la asignación de recursos para la ejecución de distintos programas asociados al uso y aprovechamiento del agua, o a la prestación de servicios públicos asociados, puede conducir a situaciones clientelares. • Que en el centro de posibles soluciones a la problemática anterior se ubican los temas de transparencia, acceso a la información y rendición de cuentas. 	<p>ACCESO A LA INFORMACION</p> <p>5. ¿Qué cambios, legales e institucionales, es necesario introducir en las políticas públicas y mecanismos gubernamentales instituidos para garantizar el acceso y mejorar la calidad y disponibilidad de la información en materia de agua, y cómo podían mejorarse los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en la gestión del agua, en la ejecución de programas gubernamentales y en la prestación de los servicios públicos?</p>
		<p>RESOLUCION DE CONFLICTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que los conflictos asociados al aprovechamiento y manejo de las aguas nacionales son hoy día un problema recurrente, que parece agravarse y para el cual pareciera no existen mecanismos de resolución efectivos. • Que la existencia de conflictos puede atribuirse a una combinación de factores que incluyen vacíos de autoridad, excesos de la autoridad (autoritarismo), y/o debilidad institucional que se traduce en la falta de cumplimiento de compromisos y programas gubernamentales. • Que fue este otro tema que motivó amplias discusiones durante el pre-encuentro para lo cual surgieron distintas propuestas. 	<p>RESOLUCION DE CONFLICTOS</p> <p>¿Cómo lograr que la autoridad del agua cumpla adecuadamente con su función conciliadora en conflictos sociales derivados del agua?</p> <p>¿Qué tan viable y efectiva, en el contexto mexicano, sería la creación de un tribunal del agua como mecanismo para la resolución de conflictos? ¿porqué no ha operado el mecanismo de arbitraje previsto en la ley de aguas nacionales?</p>

TALLER		Considerandos	Preguntas
No.	TEMA		
6	INFRAESTRUCTURA		<p>1. ¿En un escenario de recursos escasos cuales deben ser los criterios para asignar inversión en: mantenimiento, rehabilitación y/o construcción de nueva infraestructura, y cuales deben ser las fuentes de financiamiento para cada rubro?</p> <p>2. ¿Es el grado de análisis y profundidad de los estudios ambientales que exige la legislación actual suficiente para determinar las medidas y acciones que deben considerarse para mitigar los posibles daños a los ecosistemas? proponer modificaciones de ser recomendable.</p> <p>3. ¿Qué medidas deben tomarse para hacer mas eficiente el uso de la infraestructura actual? con que criterio jerarquizar medidas para el manejo de las demanda, tales como: aumento de tarifas, nuevas practicas de riego, introducción de nuevas variedades de semillas, reemplazo de las turbinas; reposición de tuberías y sectorización, reglamentando en la construcción de casas, edificios y unidades habitacionales, la introducción de dispositivos ahorradores de agua, colectores de lluvia y plantas de tratamiento de aguas residuales?</p> <p>4. ¿Qué criterios deben tomarse en cuenta en la toma de decisiones sobre la construcción de infraestructura, incluyendo los efectos políticos, sociales, económicos y ambientales?</p> <p>5. ¿Cuáles son los mecanismos que deben utilizarse para compensar a las personas que resulten afectadas por la construcción de infraestructura de tal modo que reciban una compensación digna?</p> <p>6. ¿Para evitar construir infraestructura sin el sustento técnico adecuado, de que forma deben desarrollarse los estudios y proyectos de la infraestructura hidráulica para garantizar un diagnostico y una calidad adecuada de los mismos que aseguren su construcción y operación de acuerdo a las normas?</p> <p>7. ¿Cuáles son los mecanismos para desarrollar los proyectos de infraestructura con un enfoque interdisciplinario?</p>
	FINANCIAMIENTO		<p>1. ¿Cómo poder establecer tarifas y/o precios al agua, de manera, que se pueda: A. hacer facilite el financiamiento de los proyectos y B. proveer servicios básicos a la población más pobre?</p> <p>2. ¿Cómo fortalecer y profesionalizar a los organismos e instituciones responsables de la operación, mantenimiento y administración de los proyectos hidráulicos, para poder convertirlos en organizaciones confiables para las instituciones financieras?</p> <p>3. ¿Cómo podremos incrementar y mejorar las actividades relacionadas con el tratamiento de aguas residuales, si los responsables carecen de recursos para realizarlas?</p> <p>4. ¿Cómo podremos obtener recursos para modernizar nuestros distritos de riego?</p> <p>5. ¿Cómo podremos financiar nuevos proyectos de riego, minimizando la aportación de recursos fiscales?</p>
8	DESARROLLO DE CAPACIDADES	<p>* La complejidad de la gestión del agua ha puesto de manifiesto la necesidad de que se cuente con programas académicos e investigaciones interdisciplinarias que muestren soluciones integradas viables y aplicables a diferentes situaciones.</p> <p>* Los sistemas actuales de evaluación no permiten calificar adecuadamente ni inducir el desarrollo de capacidades específicas para atender necesidades o requerimientos interdisciplinarios para la solución de los problemas de agua.</p>	<p>1. ¿Cómo propiciar la formación de especialistas y la investigación interdisciplinaria? ¿qué retos debemos vencer?</p> <p>2. ¿Qué criterios de evaluación deben incorporarse para propiciar la formación, obtención de especialidades y proyectos de investigación que otorguen un mérito específico a la interdiscipliniedad?</p>
8	DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA ACADEMIA E INTEGRACIÓN DE UN CURRÍCULO ORIENTADO A LA GIRH	<p>CURRÍCULO MULTI E INTERDISCIPLINARIO</p> <p>* Ante una problemática tan compleja como la que genera el agua, es necesario plantear la formación de especialistas bien preparados desde enfoques multi e interdisciplinarios.</p> <p>PERFIL DE LOS ESPECIALISTAS</p> <p>* Es fundamental conocer las necesidades relacionadas con el desarrollo de capacidades y la consiguiente integración del currículo orientado a la gestión de los recursos hídricos del país.</p> <p>ALCANCE DE LAS CAPACIDADES</p> <p>* La diversidad de temas y disciplinas que concurren en los procesos de gestión del agua hacen difícil pensar que un solo posgrado se erija como paladín en la formación integral de recursos humanos. finalmente, no conocemos en el país un programa de posgrado que de respuesta integral a las cuestiones que se plantean en este documento.</p>	<p>CURRÍCULO MULTI E INTERDISCIPLINARIO</p> <p>1. ¿Cuáles son las necesidades que México demanda cubrir con la formación de especialistas entrenados en la problemática (ingenieril-ambiental-social-económica- jurídica) en torno al agua?</p> <p>PERFIL DE LOS ESPECIALISTAS</p> <p>2. ¿Cuál ha de ser el perfil del especialista que egrese, a nivel de posgrado de la unam, para satisfacer las necesidades del país?</p> <p>ALCANCE DE LAS CAPACIDADES</p> <p>3. ¿Puede la unam en un solo programa, dependencia y/o institución cubrir las demandas para formar a estos especialistas o deben concurrir diversos programas para este propósito?</p> <p>4. ¿Qué tanto esfuerzo debe dedicarse a desarrollo de capacidades y qué tanto a la modalidad de formación para aquellos recursos humanos que no cuentan todavía con un conocimiento integral suficiente?</p>
9	DESARROLLO DE CAPACIDADES EXTERNAS	<p>EDUCACIÓN FORMAL</p> <p>* El marco institucional y metodológico de la escuela no ha resultado ser el más idóneo para atender todas las necesidades y demandas educativas que implican propiciar una cultura del agua. la estructura escolar ha sido rebasada en este objetivo educativo e incluso podría decirse que la institución escolar no ha sido la más apropiada para lograrlo.</p> <p>EDUCACIÓN NO FORMAL</p> <p>* La educación permanente es el principio en el cual se funda la organización global de un sistema y, por tanto, la elaboración de cada una de sus partes.</p>	<p>EDUCACIÓN FORMAL</p> <p>1. ¿Qué esfuerzos puede realizar la unam en la educación formal para hacer efectivo el desarrollo de la cultura del agua en todos los niveles educativos?</p> <p>EDUCACIÓN NO FORMAL</p> <p>2. ¿Cómo puede utilizarse la educación no formal para la promoción de la cultura del agua?</p> <p>3. ¿Cuáles serían los componentes de un programa de educación no formal efectivo?</p>
10	DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	<p>FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</p> <p>* Tradicionalmente se ha planteado la vinculación universidad-industria como una necesidad inminente de todo proceso de desarrollo. Dentro del tema del agua esta vinculación tampoco esta presente.</p> <p>DESARROLLO DE CAPACIDADES</p> <p>* El desarrollo de políticas públicas por parte de profesionistas no formados en visiones interdisciplinarias. Puede conducir a visiones parciales y limitadas que impiden llegar a soluciones apropiadas para la problemática asociada al agua.</p> <p>PERFILES DE ESPECIALISTAS EN AGUA</p> <p>* Es un hecho la necesidad de contar con especialistas en numero suficiente en diferentes disciplinas relacionadas con el agua</p> <p>INFRAESTRUCTURA (LABORATORIOS Y EQUIPO)</p> <p>* La investigación y desarrollo no puede lograrse sin la infraestructura adecuada y suficiente. En muchos casos esta consideración no se hace o no se plasma en requerimientos presupuestales específicos.</p>	<p>FORTALECIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</p> <p>1. ¿Cuál es el mecanismo de vinculación entre el sector agua –publico, privado y social- y el académico de modo de fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico en beneficio del sector?</p> <p>DESARROLLO DE CAPACIDADES</p> <p>2. ¿Cómo asegurarnos que el desarrollo de capacidades –investigación y formación de expertos corresponda con la necesidad de estructurar políticas públicas integrales en el sector agua?</p> <p>PERFILES DE ESPECIALISTAS EN AGUA</p> <p>3. ¿Qué perfiles de especialistas necesita el país? ¿cómo alcanzarlos?</p> <p>INFRAESTRUCTURA (LABORATORIOS Y EQUIPO)</p> <p>4. ¿Qué tipo de infraestructura para la investigación y desarrollo requiere el país? ¿cómo alcanzarlo?</p>