



PAOT

PROCURADURÍA AMBIENTAL
Y DEL ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.



Facultad de Ciencias



Bosque de Agua para
la Ciudad de México



“BOSQUES DE AGUA PARA LA CIUDAD DE MEXICO. LA IMPORTANCIA DE SU IMPLEMENTACIÓN”

PROGRAMA

27 de noviembre

8:30 a 9:00	Registro
9:00 a 09:15	Inauguración. <ul style="list-style-type: none">• Lic. Miguel Ángel Cancino, Procurador Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.• M. en C. Julia Carabias Lillo, Facultad de Ciencias. UNAM• Dra. Lucia Almeida Leñero, Facultad de Ciencias, UNAM
09:15 a 09:50	Agua, Conservación de Ecosistemas y Políticas Públicas. Conferencia magistral a cargo de la M. en C. Julia Carabias Lillo . Facultad de Ciencias. UNAM
09:50 a 10:00	Preguntas
10:00 a 10:30	El agua, los ecosistemas y los servicios que nos proveen Dra. Julieta Jujnosvsky Orlandini. Investigadora Postdoctoral. Laboratorio Ciencias de la Sostenibilidad. Instituto de Ecología-UNAM
10:30 a 10:40	Preguntas
10:40 a 10:50	Receso



10:50 a 11:20	Los servicios ecosistémicos del Distrito Federal. Dra. Lucia Almeida Leñero Facultad de Ciencias. UNAM
11:20 a 11:30	Preguntas
11:30 a 12:00	El Bosque de Agua y la viabilidad de la Megalopolis M. en C. Jurgen Hoth. Conservación Internacional – México
12:00 a 12:10	Preguntas
12:10 a 12:40	Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos del Bosque del Agua Dr. Carlos Andrés Morales. Facultad de Economía, UNAM
12:40 a 12:50	Preguntas
12:50 a 13:10	Receso
13:10 a 13:40	El pago por servicios ambientales en la Comunidad de San Miguel Topilejo, Tlalpan. M. en C. Esther Sandoval Palacios. CONAFOR
13:40 a 13:50	Preguntas
13:50 a 14:00	Conclusiones del primer día.



28 de noviembre

08:30 a 09:00	Registro
09:00 a 09:30	El manejo del recurso hídrico en Iguazu, Argentina Dra. Nancy Arizpe. CONICET, CeIBA Argentina
09:30 a 09:40	Preguntas
09:40 a 10:10	Historia Ambiental de la Cuenca de México. M. en C. Irene Pisanty Baruch. Facultad de Ciencias, UNAM
10:10 a 10:20	Preguntas
10:20 a 10:50	Bosque de Agua y sociedad civil: origen de una iniciativa regional M. en C. Fernando Jaramillo. Director de la Fundación Biósfera del Anáhuac, A.C.
10:50 a 11:00	Preguntas
11:00 a 11:10	Receso
11:10 a 11:40	Retos y alcances de las metodologías participativas en torno a la estrategia Bosque de Agua. Candidata a Doctora Alya Ramos, Facultad de Ciencias, UNAM
11:40 a 11:50	Preguntas
11:50 a 12:20	Diagnósticos participativos piloto en torno a la Estrategia Bosque de Agua. Dra. Fernanda Figueroa, Facultad de Ciencias UNAM
12:20 a 12:30	Pregunta



12:30 a 13:00	Evaluación socio-ambiental de los efectos del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en Ajusco. Dra. María Perevochtchikova CEDUA-COLMEX
13:00 a 13:10	Preguntas
13:10 a 13:30	Receso
13:30 a 14:45	Mesa de discusión y análisis ¿Que esquema de gobernanza sería ideal para el Bosque de Agua? CONAFOR, CORENA, SEDEMA, CONABIO, CONANP y PAOT.
14:45 a 15:00	Clausura <ul style="list-style-type: none">• Lic. Miguel Ángel Cancino Aguilar, Procurador Ambiental y del Ordenamiento Territorial• Dra. Lucía Almeida Leñero, Facultad de Ciencias de la UNAM.



**SEMINARIO BOSQUE DE AGUA PARA LA CIUDAD DE MÉXICO. LA
IMPORTANCIA DE SU IMPLEMENTACIÓN**

PAOT, UNAM, 27 y 28 de noviembre del 2014

RESUMENES DE PONENCIAS

Agua, conservación de ecosistemas y políticas públicas

Julia Carabias Lillo

Facultad de Ciencias, UNAM

La alteración de la estructura, composición y funciones de los ecosistemas acuáticos es de gran magnitud y las tendencias al deterioro siguen aumentando. Este deterioro repercute en los beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas y a escala global y local. La importancia de la conservación de las cuencas y sus ecosistemas radica en la necesidad de perpetuar su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan a la sociedad. Los ecosistemas forestales contribuyen a mantener en buen estado los ecosistemas acuáticos y el ciclo hidrológico.

Diversos instrumentos de políticas públicas se han desarrollado en los últimos veinte años para la conservación de los ecosistemas acuáticos y terrestres. El mejor instrumento de conservación de los ecosistemas naturales es el de las áreas naturales protegidas. La primera área natural protegida por un decreto del gobierno federal fue, en 1899, el Bosque Nacional el Monte Vedado del Mineral El Chico, en Hidalgo, y posteriormente, en 1917, se decretó el primer Parque Nacional, el Desierto de los Leones. Durante las cinco primeras décadas del siglo XX, la principal motivación para proteger los ecosistemas naturales, particularmente los forestales, fue su estrecha relación con el ciclo hidrológico.

Las figuras jurídicas para proteger los bosques en esa época fueron: “reservas forestales”, “zona protectora forestal”, “zona forestal de repoblación”, “reserva de repoblación forestal” y “parque nacional”. Varias de las zonas protectoras forestales se decretaron en las décadas de los años treinta y cuarenta para proteger cuencas consideradas estratégicas ya sea por su



uso productivo, por ser la recarga de cuerpos de agua importantes o por ser las fuentes de abastecimiento de las ciudades. Se protegieron también, con esta misma figura jurídica, cuencas reconocidas como estratégicas para la recarga de importantes cuerpos de agua. Otras cuencas y áreas forestales de gran importancia por su potencial forestal, por su biodiversidad y recarga de acuíferos y cuerpos superficiales de agua fueron protegidas, por decreto presidencial, como parques nacionales. El propósito principal era proteger las altas montañas y los volcanes de México, que son el origen de la recarga de algunas de las principales cuencas mexicanas, así como los macizos forestales de las cuencas.

Las políticas de protección de áreas naturales entraron en un letargo durante el periodo de los años cincuenta a los setenta. No fue sino a partir de 1976, de acuerdo con el nuevo concepto de reservas de la biosfera, cuando la protección de los ecosistemas naturales adquiere mayor importancia y dinamismo. A partir de 1995 los esfuerzos de conservación se concentraron en la atención de las ANP, lo cual ha permitido que su gestión se encuentre, en la actualidad, en una situación muy diferente a lo que fue en décadas pasadas, aunque no están exentas de problemas.

Aunque el avance ha sido significativo, aún faltan muchas áreas críticas relacionadas con las cuencas que deben ser protegidas, o cuyos decretos deben ser reforzados y puestos en operación. La CONABIO ha definido regiones hidrológicas prioritarias que debieran ser protegidas como áreas naturales protegidas u otros instrumentos que establece la legislación mexicana como son las áreas de protección forestal, las zonas de restauración ecológica, los ordenamientos ecológicos del territorio, acompañados de instrumentos económicos que favorezcan la conservación y en su caso, la restauración ambiental.

Carabias, J., de la Maza, J., Provencio, E. 2008. Evolución de enfoques y tendencias en torno a la conservación y el uso de la biodiversidad. *En*: Sarukhán, J. (coord.). Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Conabio, México, pp. 29-42.

Carabias, J., A. Mohar y E. Provencio. 2008. Retos y riesgos en el uso de la biodiversidad, *En*: Sarukhán, J. (coord.). Capital natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Conabio, México, pp. 285-295.



Carabias, J., and R. Landa. 2005. *Agua, medioambiente, y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. Universidad Autónoma de México, El Colegio de México, y Fundación Río Arronte, México, D.F.

Carabias et al., 2000. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlan. Pp. 2003. México City: Instituto Nacional de Ecología.

Dra. Julia Carabias Lillo

Profesora de carrera de la Facultad de Ciencias, UNAM. Su trabajo se ha centrado en la regeneración de selvas tropicales, restauración ambiental, manejo de recursos naturales, pobreza y medio ambiente y política ambiental, temas en los que ha dirigido tesis y publicado diversos libros y artículos, como por ejemplo; *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria; La producción Rural en México: Alternativas Ecológicas; Manejo de Recursos Naturales y Pobreza Rural; Agua, Medio Ambiente y Sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México; Cambio climático y los retos mexicanos; Usumacinta: bases para una política de ordenamiento*.

Fue Presidenta del Instituto Nacional de Ecología en 1994 y Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de 1994 a 2000. Ha formado parte de varias comisiones ambientales de Naciones Unidas y recibido distintos reconocimientos internacionales como el *Premio Internacional Cosmos 2004*. En octubre de 2013 la Universidad Autónoma de Nuevo León le otorgó el Doctorado Honoris Causa.

Agua, ecosistemas y sus servicios

Julieta Jujnovsky Orlandini

Facultad de Ciencias, UNAM

El impacto de las actividades humanas en el ambiente ha rebasado las escalas locales y regionales alcanzando niveles globales. Esto ha deteriorado a los ecosistemas y con ello al sistema de soporte de vida del planeta y su consecuente reducción de su capacidad para mantener a los seres humanos. Los procesos ecológicos que regulan y mantienen los ecosistemas, operan a diferentes escalas espaciales y temporales, y están íntimamente relacionados, por lo que no es posible manejarlos de manera aislada. Existe una relación directa entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano, a este concepto se le conoce como servicios ecosistémicos. Esta es una perspectiva con creciente aceptación debido a que tienen una visión antropocéntrica de los ecosistemas. El ciclo



hidrológico juega varios papeles en el planeta, por lo que los servicios ecosistémicos relacionados con el agua son diversos, desde la provisión de agua en cantidad y calidad hasta la protección contra inundaciones o deslaves. Debido a la estrecha relación entre la vegetación, el suelo y el agua, los cambios en los ecosistemas modifican la capacidad para proveer servicios hidrológicos. Estos frecuentemente son causados por múltiples impulsores que trabajan en diferentes escalas de tiempo y espacio. Los impactos más importantes que afectan los servicios hidrológicos son: la pérdida de cobertura forestal por el cambio de uso de suelo, la contaminación directa a los cuerpos de agua, la desviación de los cauces de los ríos, el desperdicio y la sobreexplotación de los recursos hídricos. La disminución de estos servicios ha traído graves consecuencias al bienestar humano ya que ocasiona, pérdidas económicas, humanas, proliferación de enfermedades y conflictos sociales.

Por lo tanto, es necesario entender que los procesos que ocurren en los ecosistemas no están aislados y no se puede concebir al agua solamente como un recurso natural, sino que es parte integral del ecosistema. Por ello, es necesario utilizar a las cuencas hidrográficas como unidades de manejo, ya que permite monitorear de manera más sencilla las entradas y salidas de agua; a su vez los consejos de cuenca facilitan la planeación, realización y administración de los recursos hídricos. También es fundamental respetar los ordenamientos ecológicos para evitar el cambio de uso de suelo; mejorar el manejo de agua en ciudades evitando las descargas residuales a los ríos, eficientizar los sistemas de tratamiento y fomentar la cosecha de agua de lluvia. Sólo podremos transitar hacia la sostenibilidad si manejamos los socioecosistemas de manera integral.

Jujnovsky J, González-Martínez T, Cantoral-Uriza E, Almeida-Leñero L. 2012. Assessment of water supply in a rural-urban watershed in southwest Mexico City. *Environmental Management*. DOI 10.1007/s00267-011-9804-3.

Scott L Collins, Stephen R Carpenter, Scott M Swinton, Daniel E Orenstein, Daniel L Childers, Ted L Gragson, Nancy B Grimm, J Morgan Grove, Sharon L Harlan, Jason P Kaye, Alan K Knapp, Gary P Kofinas, John J Magnuson, William H McDowell, John M Melack, Laura A Ogden, G



Philip Robertson, Melinda D Smith, and Ali C Whitmer. 2010. An integrated conceptual framework for long-term social–ecological research. *Front Ecol Environ* 2010; doi:10.1890/100068.

Dra. Julieta Jujnovsky Orlandini

Bióloga egresada de la Facultad de Ciencias de la UNAM, Maestra en Ciencias Biológicas, (Restauración ecológica) y Doctora en Ciencias (Manejo de ecosistemas) ambas por el Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM. SNI-Candidata. Formación y experiencia en manejo de ecosistemas templados con énfasis en servicios ecosistémicos, sistemas de información geográfica, cartografía de los recursos naturales, gestión ambiental, restauración ecológica. Ocho años de experiencia docente como profesora de asignatura de la Facultad de Ciencias. Actualmente investigadora postdoctoral del Instituto de Ecología, UNAM. Tiene 11 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libros y libros, así como publicaciones de difusión.

Los servicios ecosistémicos del Distrito Federal

Lucia Almeida Leñero, Teresa González-Martínez, Marisa Mazari-Hiriart, Inti Burgos e Irene Pisanty-Baruch
Facultad de Ciencias, UNAM

Los servicios ecosistémicos (SE) son todos los beneficios que obtenemos de los ecosistemas, como el agua dulce, los alimentos, la regulación del clima, el control de la erosión y las plagas, el reciclaje de nutrientes, la formación de suelo y producción de oxígeno, así como la belleza escénica, cultural o espiritual de muchos sitios, entre otros. Debido a la importancia socioeconómica y ambiental y por el carácter estratégico del D.F., es fundamental conocer el estado en que se encuentran los SE. Esta área genera una parte muy importante del producto interno bruto nacional, alberga a una población numerosa que impactan el ambiente y que, a su vez, es altamente demandante de SE, cada vez más difíciles de proveer. La cuenca de México era un sistema ecológicamente muy diverso, con gran heterogeneidad de paisajes, de hábitats y de especies, que proporcionaron múltiples SE a las civilizaciones prehispánicas. La conquista trajo grandes cambios a las formas de apropiación de los recursos naturales, y durante la época colonial las transformaciones al ambiente fueron profundas. La ciudad fue ocupando el antiguo lecho del sistema lacustre y las montañas circundantes, hasta llegar a su estado actual. En la cuenca de México, y muy



especialmente en el D.F., se redujeron significativamente los humedales y lagos, una sobreexplotación de los recursos forestales, un cambio drástico de uso de suelo hacia la producción agropecuaria y un crecimiento urbano desordenado. Este acelerado proceso de transformación ha afectado diversos SE, con lo cual se pone en riesgo la sustentabilidad de la ciudad. Actualmente, las zonas generadoras de servicios dentro del D.F. se han ido reduciendo drásticamente, mientras que la demanda de los mismos ha aumentado exponencialmente, lo cual ha hecho que desde hace muchos años la necesidad de SE en la capital se satisfaga a expensas de otras regiones, que en consecuencia enfrentan altos costos ambientales, sociales y económicos.

Almeida-Leñero, L., Revollo-Fernández, D., Caro A., Figueroa, F., Espinosa, D.M, Cruz, G. y Mazari-Hiriart, M. 2014. “El pago por servicios ambientales en México 2010: una evaluación multidisciplinaria”. En: Perevochtchikova, M. (Coord.). Pago por Servicios Ambientales en México. Un acercamiento para su estudio. El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. ISBN 978-607-462-657-5.

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerk, F., Gardner, T., Hall, J., Lara, A., Laterra, P., Peña-Claros, M., Silva Matos, D., Romero-Duque, L. & Vogl, A. 2012. Ecosystem services research in Latin America: the state of the art. *Ecosystem Services*, 2: 56–70. ISSN: 2212-0416.

Caro, A., Aguilar, A. y Almeida-Leñero, L. 2014. Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos: análisis desde una perspectiva socioambiental en la cuenca del río Magdalena, México, Distrito Federal”. En: Perevochtchikova, M. (Coord.). Pago por Servicios Ambientales en México. Un acercamiento para su estudio. El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales. ISBN 978-607-462-657-5.

Neitzel, K.C., Caro-Borrero, A.P., Revollo-Fernández, D., Ramos Ramos-Elorduy, A., Aguilar-Ibarra, A. & Almeida-Leñero, L. 2014. Paying for environmental services: Determining recognized participation under common property in a peri-urban context. *Forest Policy and Economics*. 38: 46-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2013.04.002>. ISSN: 1389-9341.

Dra. Lucía Almeida Leñero

Bióloga y Maestra en Ciencias por la Facultad de Ciencias, UNAM. Doctora en Ciencias por la Universidad de Ámsterdam, Holanda. SNI-I. Desde 1973 es profesora de la Facultad de Ciencias, sus campos de especialidad son: Manejo integrado de cuencas, servicios ecosistémicos, diagnósticos ambientales, conservación, educación ambiental y monitoreo participativo. Coordinadora del grupo de Ecosistemas de Montaña del departamento de Ecología y Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias. Tiene más de 50 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libros y libros, así



como publicaciones de difusión. Ha participado y coordinado proyectos académicos en colaboración con PUMA, CONABIO, CONAFOR, SEDESOL-BID, SMA-GDF e ICyTDF.

El Bosque de Agua y la viabilidad de la megalópolis

Jürgen Hoth

Conservación Internacional-México

A un paso de la ciudad de México, una de las ciudades más pobladas del mundo, se encuentra el macizo forestal denominado “Bosque de Agua” (BA), el cual forma parte de una de las regiones de mayor prioridad nacional por su riqueza biológica, la Cordillera Volcánica Transmexicana, en un país ubicado entre los cuatro megadiversos a nivel global. Este ecosistema forestal es compartido por otras dos ciudades: Toluca y Cuernavaca, las cuales forman parte de la Megalópolis, como fuera establecido en 2013 por el Presidente Enrique Peña Nieto. Además de los valiosos servicios que ofrece a una población de más de 23 millones de personas, en especial agua (es la principal fuente de recarga de acuíferos de la región), captura de carbono (en una de las regiones con aire más contaminado del país), permite la estabilidad del clima regional, provee alimento y oxígeno, al mismo tiempo alberga una de las mayores concentraciones de biodiversidad de México, en particular de especies endémicas. Debido a la importancia actual y futura de esta región forestal para el país, su acelerada degradación ambiental asociada con la urbanización y cambio de uso de suelo, lo cual disminuye su capacidad para atender las necesidades hídricas actuales y futuras de la creciente población urbana, los gobernadores del centro de México reconocieron en 2013 a la Iniciativa de Conservación del Bosque de Agua como un proyecto de seguridad nacional.

Ante la necesidad de contar con un esquema de colaboración intersectorial e interestatal encaminado a conservar este importante ecosistema forestal, en 2011, promovido por organizaciones de la sociedad civil en estrecha colaboración con los tres órdenes de gobierno, el sector académico, social y la iniciativa privada, realizaron de manera



participativa la Estrategia para la Conservación del Bosque de Agua (ECOBA). En 2012, a través de esta Estrategia se acordó construir por primera vez un esquema regional para la colaboración entre diversos sectores de los Estados de México, Morelos y Distrito Federal, incluidos representantes gubernamentales, dueños de las tierras, productores, grupos ambientalistas y académicos, para la realización de actividades orientadas tanto a recuperar y conservar la integridad ecológica del bosque, como a mejorar el bienestar social y económico de los pobladores de la región del Bosque de Agua, constituidos grandemente por comunidades rurales marginadas, incluyendo comunidades indígenas. Desde 2013 está en marcha la implementación de la Estrategia, la cual abarca acciones desde el nivel local al global. A nivel del BA esta enfocada en tres comunidades piloto: Coajomulco y Nepopualco en Morelos y Topilejo en el DF. Tanto la realización de la ECOBA como su implementación ha sido posible gracias al apoyo de la Fundación Gonzalo Río Arronte (FGRA).

Hoth, J. (Editor y coordinador). 2012. Estrategia Regional para la Conservación del Bosque de Agua (ECOBA). Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P., Fundación Biósfera del Anáhuac, A.C. y Pronatura México, A.C. México. 85 pp.

www.agua.org.mx/index.php/component/docman/doc_download/2318-estrategia-regional-para-la-conservacion-del-bosque-de-agua?Itemid=>

Hoth, J. 2012. Bosque de Agua: última llamada para la sobrevivencia de la metrópolis. CONTORNO: Centro de Prospectiva y Debate. 17 de junio.

Hoth, J. Gómez, I. y Arredondo, T. 2012. Desarrollo de la red de alianzas hacia la estrategia regional para la conservación del Bosque de Agua. Línea de base. Pronatura, FUNBA. FGRA. 94 p.

M. en C. Karl Jürgen Hoth Von Der Meden

Es biólogo por la Facultad de Ciencias, UNAM, Maestro en Ciencias en Desarrollo Rural y Planeación Internacional de la Universidad de Guelph (Canadá). Con estudios de posgrado en Administración de empresas, planeación regional y conservación. Ha trabajado a nivel trinacional (México-EUA y Canadá), regional (México-EUA), estatal (Chihuahua) y multi-estatal (Edo de México, Morelos y DF). Con habilidades en el ámbito de la investigación científica, la administración pública y privada (ONGs), procuración y gestión de recursos, y desarrollo e implementación de estrategias de participación de múltiples actores. Los últimos 10 años ha desarrollado y promovido esquemas de colaboración para la conservación de pastizales y bosques. Tiene 20 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libros y libros, así como publicaciones de difusión.



Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos del Bosque del Agua

Carlos A. López-Morales
Facultad de Economía, UNAM

La investigación aquí resumida estima el costo de reemplazar el agua que se extrae de 10 acuíferos del centro del país con seis alternativas de suministro. Los acuíferos seleccionados tienen zona de recarga en el llamado Bosque de Agua y proveen alrededor del 70% del agua a las zonas metropolitanas de la ciudad de México, de Toluca y de Cuernavaca, donde residen más de 28 millones de personas. Las alternativas de suministro son cinco trasvases intercuenas (de los ríos Amacuzac, Tecolutla, Oriental-Libres, Temascaltepec, y de la presa Taxhimay) y la recarga artificial por inyección de agua tratada, cuya vida útil se asume de 26 años. El ejercicio de estimación contempla el reemplazo del volumen de extracción que se realiza en todos los municipios ubicados sobre dichos acuíferos (46.7 m³/s). El costo de reemplazar dicho volumen se estima en 31 mil millones de dólares (a razón de 0.8 dólares por metro cúbico). Este monto es aproximadamente igual a 30 años de presupuesto anual del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, que actualmente es de alrededor de 700 millones de dólares.

La investigación ensaya el comportamiento de los costos de reemplazo ante la implementación de dos tipos de acciones de control de fugas en el Distrito Federal, entidad responsable de la mayor proporción de las extracciones en las regiones de estudio. El primer tipo de medidas incluye las acciones presentadas en el Programa para el Manejo Sustentable del Agua en la Ciudad de México (PMSACM) para mitigar las fugas en las redes secundarias de distribución y de tomas domiciliarias. En el segundo se encuentran las medidas que los habitantes de la ciudad de México pueden llevar a cabo de forma descentralizada para reducir las fugas al interior de los hogares. Se diseñan escenarios en los que estas medidas se combinan para reducir las fugas en un rango de entre 3 m³/s y 12



m3/s. La comparación de los costos del control de fugas con las reducciones en el costo de reemplazo arroja un balance positivo: en el mejor de los casos, la inversión de cada dólar en control de fugas puede reducir el costo de reemplazo hasta en 8 dólares; en el peor, cada dólar invertido en control de fugas reduce el costo de reemplazo en 1.13 dólares.

Debido a que la provisión de agua de los acuíferos estudiados representa sólo una porción de los servicios ambientales asociados al Bosque de Agua, el costo de reemplazo aquí estimado no puede ser interpretado como el valor económico del total de dichos servicios. Otros servicios ambientales relevantes son la regulación del flujo superficial, el control de las inundaciones, el mantenimiento de la biodiversidad, la captura de carbono, la regulación climática local, o la formación y retención de suelos. Por tal motivo, cualquier valuación económica de algún servicio particular necesariamente subestima el valor económico del total de servicios aportado por los ecosistemas en cuestión.

La investigación aquí resumida puede encontrarse en extenso en la siguiente liga:

López-Morales Carlos A., 2012, “Valoración de servicios hidrológicos por costo de reemplazo: Análisis de escenarios para el Bosque de Agua”, Documento de trabajo de la Dirección General de Investigación en Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.

http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgioece/doc_bosque_de_agua.pdf

Dr. Carlos A. López-Morales

Licenciatura por la Facultad de Economía de la UNAM. Con Maestría en Economía en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), doctorado en Economía Ecológica en el Instituto Politécnico Rensselaer, Nueva York. Exploró la modelación económica sobre la dependencia de las actividades económicas al recurso del agua, y su uso sustentable. Trabajó en el Departamento de Manejo Integral de Cuencas en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), fue consultor para el PNUMA. Investigador posdoctoral al Instituto Global para la Sostenibilidad (GIS-Tec) del Tecnológico de Monterrey. Actualmente, investiga sobre el impacto económico del uso sustentable del agua (superficial y subterránea) en un modelo inter-regional para la economía mexicana, en el uso del agua en la agricultura y en las condiciones para el desarrollo de mercados regionales del recurso hídrico, con métodos para medir la huella hídrica de cadenas de suministro en México para el mejoramiento de la administración del recurso del agua en la industria del país, ha publicado sobre temas económicos en revistas arbitradas nacionales e internacionales y presentado



más de una docena de conferencias internacionales. Es miembro de la Sociedad Internacional de Ecología Industrial y de la Asociación Internacional de Input-Output.

El pago por servicios ambientales en la comunidad de San Miguel Topilejo, Tlalpan

Esther Sandoval Palacios
Gerencia estatal en el D.F. CONAFOR

La comunidad San Miguel Topilejo, ubicada al sur de la ciudad de México en la Delegación Tlalpan en el Distrito Federal, representa zonas que han recibido pago por servicios ambientales hidrológicos (PSAH), para compensar los esfuerzos de conservación, manejo y restauración de sus ecosistemas forestales, y por los gastos en que incurren al realizar prácticas de buen manejo del territorio.

La comunidad ha gestionado y obtenido recurso por el concepto de PSAH de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en el periodo de 2003 a 2011, comprometiendo mejoras prácticas de manejo hasta el año 2015. Estos recursos suman poco más de 17.6 millones de pesos e impactaron en una superficie de conservación de 9,717 hectáreas. Mediante un contrato con la CONAFOR, la comunidad aceptó mantener la cobertura forestal y realizar mejores prácticas de manejo para conservar los ecosistemas naturales del predio, y la CONAFOR se comprometió a pagar una compensación fija por hectárea durante un periodo de 5 años en cada ejercicio fiscal que salió beneficiado (2003-2007, 2006-2010, 2008-2012, 2010-2014 y 2011-2015). Actualmente el ejercicio vigente es el 2011 y participa en PSAH con una superficie de 1,695 hectáreas y las actividades elegibles de acuerdo a la Guía de Mejores Prácticas de Manejo son: recorridos de vigilancia, mantenimiento de brechas cortafuego, mantenimiento de zanjas trincheras, apertura de brechas cortafuego, reforestación con especies nativas, cultivo a la regeneración natural y reforestación (poda y chaponeo) y brigadas de recolección de basura. Estas actividades se ejecutan a partir del pago de la segunda anualidad del PSAH.



M. en B. Esther Sandoval Palacios

Bióloga y Maestra en Biología por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Es Jefa del Departamento de Servicios Ambientales, en la Gerencia Estatal en el Distrito Federal, Gerencia Regional XIII Valle de México de la COMISION NACIONAL FORESTAL (CONAFOR). Sus funciones son la coordinación y seguimiento del Programa de Servicios Ambientales en el DF y Tlaxcala. Enlace Regional del Programa de Servicios Ambientales en el Distrito Federal y Tlaxcala (2007-2010). Promotor del Programa de Servicios Ambientales. Subgerencia Operativa Estatal Nayarit de la COMISION NACIONAL FORESTAL (CONAFOR 2006-2007).

El manejo hídrico en Iguazú, Argentina

Nancy Arizpe Ramos

CONICET, UNAM, CeIBA Argentina

En el departamento de Iguazú en la Provincia de Misiones, Argentina se encuentra uno de los destinos principales de América de Sur, las Cataratas de Iguazú, las cuales forman parte del Parque Nacional Iguazú PNI. El PNI fue declarado Patrimonio Natural de la Humanidad en 1984 por su gran diversidad biológica ya que constituye una de las áreas protegidas de mayor biodiversidad en Argentina, con más de 400 especies de aves y más de 80 especies de mamíferos y es parte de los últimos reductos de Selva Paranaense.

El número de visitantes anuales es de más de un millón de turistas (Ministerio de Turismo, 2013), siendo una consecuencia el rápido crecimiento demográfico y desarrollo turístico. Este crecimiento socio-económico tiene grandes repercusiones en el manejo del recurso hídrico tanto en el PNI como en la zona de amortiguamiento.

Este trabajo es parte del proyecto “Gobernanza Ambiental y Conservación en Misiones” GobAmbCo, el cual tiene como objetivo la evaluación integral de la conservación de la biodiversidad, así como información relevante a diferentes niveles de toma de decisión en Misiones, Argentina, más específicamente el análisis socio-ambiental del Parque Nacional Iguazú PNI con los operadores socio-ecológicos, sociedad civil hasta las administraciones locales y el gobierno.

Los enfoques del proyecto se basan en una evaluación integral multi-escalar y multi-criterial para atender a la complejidad de escalas y métricas de valoración presentes en los



problemas de interacción sociedad-naturaleza. Por tanto, en esta investigación se utiliza por un lado el Análisis Integrado Multiescalar del Metabolismo Social y de los Ecosistemas (MultiScale Integrated Analysis of Societal and EcosystemMetabolism, MuSIASEM). Esta aproximación nos permite combinar información monetaria (generación de valor añadido), demográfica (población, y uso del tiempo humano), así como biofísica, en concreto la energía usada. Por el otro lado, la evaluación multicriterio que es una herramienta adecuada para tomar decisiones que incorporan resolución a diferencias sociales y económicas por diferentes actores, así como objetivos de conservación del medio ambiente. La evaluación multicriterio trata de alcanzar una decisión racional, mediante una ponderación distinta de cada uno de los criterios tomados en cuenta. En consecuencia, los métodos multicriterio son, en principio, una adecuada herramienta de modelado en materia de política, incluidos los objetivos de conservación de la naturaleza y socioeconómicas en conflicto.

El trabajo incluye por un lado los actores dentro del PNI donde se considera el área de uso público: hotel (Sheraton donde se incluyen los actores International Iguazú and Resort), restaurantes y kioscos, así como viviendas oficiales del personal de la A.P.N, quienes administran el área protegida. Por el otro lado, la zona de amortiguamiento que se constituye por aldeas guaraníes, pequeños productores agrícolas en la zona del límite este (Cabureí, Península Andresito) y las 2000 hectáreas, campos forestales (empresa APSA-Alto Paraná), parques provinciales (PP Uruguá y Península) así como la zona de las 600 hectáreas.

El proyecto refleja este enfoque interdisciplinario a través de la integración de metodologías y enfoques que son de gran relevancia para la gobernanza ambiental, así como para la formulación integral en proyectos de conservación de la biodiversidad y desarrollo sostenible.

Arizpe, N., Ramos Martin, J., and Giampietro, M. 2014. An assessment of the metabolic profile implied by agricultural change in two rural communities in the North of Argentina. *Environment, Development and Sustainability*. DOI, Springer DOI: 10.1007/s10668-014-9532.



Chávez H., Sánchez I. y Carpinetti B. 2009. *Caracterización de las comunidades Mbya Guaraní de la Zona de amortiguamiento del Parque Nacional Iguazu. En: Parque Nacional Iguazú. Conservación y desarrollo en la Selva Paranaense de Argentina.* Editado por Bruno Carpinetti, Mirta Garciarena y Marcelo Almirón. Administración de Parques Nacionales, Argentina.

García-López, G. and Arizpe, N. 2010. Participatory processes soy conflicts in Paraguay and Argentina. *Ecological Economics* Volume 70, Issue 2.

Miño G. y Escalerandi V., 2005. *Proyecto de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Misiones.* Convenio AECI-APN-Gobierno de Misiones Relevamiento e identificación de actores sociales y proyectos en marcha. Puerto Iguazú. Misiones.

Dra. Nancy Arizpe Ramos

Es licenciada en Biología por la UNAM, tiene una licenciatura en antropología por la Escuela Nacional de Antropología e Historia (México) y obtiene su maestría y doctorado en estudios ambientales: economía ecológica y gestión ambiental por la Universidad Autónoma de Barcelona (España). En los últimos años ha participado en proyectos como Gobernanza Ambiental en Misiones Argentina, Metabolismo Social y Conflictos Ambientales y Metabolismo social, tendencias, conflictos y respuestas y resultado de esto cuenta con 11 publicaciones y sostuvo una beca posdoctoral y docencia. Actualmente se encuentra en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y es miembro del Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico.

Cambios en la cuenca de México: Algunas implicaciones ecológicas

Irene Pisanty Baruch

Facultad de Ciencias, UNAM

La cuenca de México se caracteriza por una gran diversidad de ambientes que brindan diversos servicios ambientales. También cuenta con una gran riqueza de especies, una proporción de las cuales son endémicas. Es una zona que ha estado densamente poblada desde antes de la llegada de los españoles y en ella se asienta actualmente una de las mayores megalópolis del mundo, que ejerce y ha ejercido desde hace mucho tiempo una fuerte presión sobre su entorno. El cambio de uso del suelo a expensas de los ecosistemas naturales ha sido muy drástica. Los efectos del crecimiento urbano se expresan en los altos niveles de contaminación del aire, el agua y los suelos, y en la pérdida de biodiversidad a nivel ecosistémico, específico y genético. La pérdida de diversidad



específica es poco percibida por los habitantes urbanos y sus efectos aun no son completamente comprendidos en el ámbito científico, salvo en el caso de algunos ejemplos bien documentados. Por ello, es imperativo recordar qué se sabe con certeza y sobre qué hay aún polémicas científicas en lo que al efecto de la pérdida de biodiversidad específica se refiere. El conocimiento de estos procesos en general permitirá por un lado tomar decisiones en torno a las especies y su hábitat y por el otro, concientizar a la población sobre la importancia de la conservación y el uso sustentable de las especies y de los ecosistemas que los albergan.

Conabio/PNUD (I. Pisanty coordinadora). 2009. México: capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. CONABIO y PNUD. México. ISBN 978-607-7607-13-7.

Ezcurra, E., M. Mazari, I. Pisanty y G.A. Aguilar. 2006. La cuenca de México. Fondo de Cultura Económica. México. (N.B: Este libro es la actualización y traducción del libro en 1999 bajo el título The Basin of Mexico, publicado por United Nations University Press). 239; ISBN 968-817-792-X; T: 300.

Pisanty, I. y M. Caso (Compiladoras). 2006. Especies, espacios y riesgos. Monitoreo para la conservación de la biodiversidad. Instituto Nacional de Ecología, Unidos por la Conservación y Comisión para la Cooperación Ambiental. México. ISBN 968-817-792-X.

M. en C. Irene Pisanty Baruch

Realizó estudios profesionales (biología) y de posgrado (ecología) en la Facultad de Ciencias, UNAM, en donde imparte clases desde hace más de 37 años. Como profesora de carrera de tiempo completo de esta institución ha participado en diferentes proyectos de investigación sobre ecología vegetal y temas afines. Actualmente trabaja en el Parque Ecológico de la Ciudad de México (Ajusto Medio) y en el valle de Cuatrociénegas, en Coahuila. Ha sido coordinadora de la Maestría en ecología y Ciencias Ambientales, jefa del programa Conservación de Ecosistemas en los primeros tres años de la Comisión para la Cooperación Ambiental, en Montreal (Canadá). Secretaria de asuntos del personal académico de la Facultad de Ciencias y Coordinadora de Asesores de la presidencia del Instituto Nacional de Ecología (hoy INECC). Es compiladora de varios libros. Tiene 40 publicaciones entre libros y artículos de divulgación.

Bosque de Agua y sociedad civil: origen de una iniciativa regional

Fernando Jaramillo Monroy

Fundación Biosfera del Anáhuac, A.C.



El interés por la protección de lo que hoy denominamos Bosque de Agua ha sido histórico, y ha pasado por diversos esfuerzos, avances y retrocesos, entre ellos cabe destacar el periodo del Presidente Lázaro Cárdenas, durante el cual se decretaron (DOF 1933, 1936, 1936b y 1937). Zonas protectoras forestales y principalmente los parques nacionales, Tepzteco, Zempoala y Ajusco, el área conjunta de dichos parques abarcaba más de 70,000 hectáreas y constituía un auténtico Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin-Zempoala. Sin embargo, durante la administración del Presidente Miguel Alemán se modificaron los límites de los parques nacionales Zempoala y Ajusco (DOF 1947) reduciéndose su superficie a 4,790 y 920 hectáreas respectivamente. En los años 80 investigadores de la UE Morelos y de la SEDUE propusieron la creación del Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin, que finalmente solo se decreto dentro de los límites políticos del estado de Morelos con una extensión de 37,302 hectáreas. Cabe destacar también el esfuerzo que en las últimas décadas, instituciones académicas, OSC y los gobiernos estatales de Morelos, Estado de México y del Distrito Federal han hecho para establecer y manejar ANP de competencia estatal que contribuyen a la protección del Bosque de Agua. Durante la década de los años 90 y principios de la década del 2000 se realizaron diversas propuestas y gestiones para la creación de la Reserva de la Biosfera del Centro de México o del Anáhuac (Jaramillo y Benítez 1997, Jaramillo 2002), destacando el apoyo que el Secretario de la SEMARNAT, Víctor Lichtinger inició para recategorizar diversas ANP para la creación de dicha reserva, pero que con su salida del gobierno federal no hubo continuidad. Durante el lapso 2006-2008 investigadores de la UAM-X, de GreenPeace y de la SMA-DF propusieron el concepto “Bosque de Agua” (en alusión al significado en náhuatl de Ajusco-Axosco o *Axochco-*), e hicieron una propuesta de delimitación y zonificación para la conservación de 120,000 hectáreas de los bosques del sur de la cuenca de México, y del nacimiento de las cuencas de los ríos Lerma y Balsas (Romero y Reygadas-Prado, 2008). Del 2008 a la actualidad, miembros de la Fundación Biosfera del Anáhuac, A.C. en colaboración con diversas organizaciones e instituciones, hemos venido gestionando la elaboración, consenso, institucionalización y aplicación de la Estrategia de Conservación



del Bosque de Agua (Padilla et al 2008, 2009, Hoth y Gómez 2012, ECOBA 2012) para que ésta forme parte de la agenda pública, y sea parte del interés, quehacer, gestión, y presupuestos de las instituciones públicas federales y estatales, encargadas del conocimiento, conservación y manejo de los recursos naturales de las sierras del Ajusco-Chichinautzin-Zempoala- las Cruces, a través del establecimiento de una instancia interinstitucional e intersectorial de coordinación regional. Se considera recomendable que se valore la pertinencia de realizar un estudio técnico justificativo para la creación y manejo de la Reserva de la Biosfera del Anáhuac, como el mejor instrumento legal e institucional para la gestión y conservación del Bosque de Agua, como un área estratégica para el desarrollo actual y futuro del centro del País.

ECOBA 2012. Estrategia regional para la Conservación del Bosque de Agua. J. Hoth (editor). Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. Fundación biosfera del Anahuac, A.C. y Pronatura México, A.C. México. 85 pp.

Burns, E. 2009. *Repensar la Cuenca, la Gestión de Ciclos del Agua en el Valle de México*. Coordinadora: Universidad Autónoma Metropolitana. México. Incalli Ixcahuicopa. <http://www.agua.org.mx/content/view/8232/110>

Jaramillo, F., Aguilar, S. 1998. Reserva de la Biosfera del Centro de México. En: *Memorias de la Mesa Redonda: El Norte del Estado de Morelos: ¿Una Región?* Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM (CRIM-UNAM), México.

Jaramillo, F. 2002 Propuesta para la creación de la Reserva de la Biosfera del Anáhuac. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Congreso del estado de Morelos.

Padilla B et al., 2008. *The Water Forest of Mexico City, a Vital but Imperiled Urban wilderness. International Journal of Wilderness*. August 2008. Volume 14, Number 2, pp. 28-33.

M. en C. Fernando Jaramillo Monroy

Biólogo por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Ordenación y Desarrollo Territorial en la Universidad Internacional de Andalucía, (España) y estudios de doctorado en Estrategias de Planificación del Territorio en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla (España). Desde 1979 ha realizado diversos estudios de campo sobre fauna silvestre y áreas naturales protegidas y derivado de estos estudios ha colaborado en la publicación de 18 artículos y 7 libros. Fue Director de la Reserva Ecológica "El Triunfo" (1987), Jefe del Departamento de Áreas Naturales (1988-1989) e investigador (1990) del Instituto de Historia Natural de Chiapas. En los últimos años ha sido coordinador del proyecto Corredor de Restauración Ambiental Comunitaria del Ajusco-Chichinautzin-Barrancas de Buenavista, colaborador en el



Macroproyecto Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano y actualmente es director de la Fundación Biosfera del Anáhuac, A.C.

Retos y alcances de las metodologías participativas en torno a la Estrategia Bosque de Agua

Alya Ramos, Fernanda Figueroa, Leonardo Calzada, Laura Galván y Lucía Almeida-Leñero

Facultad de Ciencias, UNAM

La inclusión de la población en las intervenciones de conservación y desarrollo ha ganado importancia en las últimas décadas. Esto ha motivado el desarrollo de metodologías participativas, que han permeado en diversos campos y se han aplicado en la mayor parte de programas y proyectos ambientales en todo el mundo. A pesar del potencial que pueden tener estos métodos, en la práctica, su aplicación puede enfrentar diversos retos. En este trabajo se presenta un análisis de los alcances y las limitaciones de la aplicación de éstos en el contexto de la Estrategia Bosque de Agua. Los métodos se aplicaron en talleres y grupos focales en las tres comunidades piloto del Bosque de Agua. El objetivo fue obtener una lista jerarquizada de problemas, un modelo conceptual que relacione causas, acciones y actores y finalmente, una selección de indicadores comunitarios. Para cada fase de la estrategia metodológica se presentan los aciertos, los retos y recomendaciones para experiencias futuras.

Margoluis R. y Salafsky N. 1998. *Medidas de éxito. Diseño, Manejo y monitoreo de proyectos de conservación y desarrollo*. Foundations of Success. Island pres. Washington, D.C. 378 p.

UICN. 1997. *Evaluación del progreso hacia la sostenibilidad. Enfoque, métodos, herramientas y experiencias de campo*. Serie herramientas y capacitación. Equipo Internacional de Evaluación. UICN.

Candidata a doctora. Alya Ramos Ramos-Elorduy

Es bióloga por la FES-Iztacala, Maestría en Ciencias biológicas, UNAM (biología ambiental) y Candidata a Doctor en Ciencias Biológicas por la Facultad de Ciencias, UNAM. Es profesora de asignatura en la Facultad de Ciencias desde 2007. Ha participado en proyectos académicos, sobre todo en la cuenca del río Magdalena, DF, en colaboración con SMA-GDF, ICyTDF y Conservación Internacional-México. Tiene 6 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libros, así como publicaciones de difusión.



Resultados preliminares de los diagnósticos participativos en torno a la Estrategia Bosque de Agua

**Fernanda Figueroa, Alya Ramos, Leonardo Calzada, Laura E. Galván y Lucía
Almeida**

Facultad de Ciencias, UNAM

La construcción de esquemas de colaboración entre diversos actores para propiciar el desarrollo sustentable y la conservación, debe integrar las visiones y necesidades de las comunidades involucradas, dueñas de la tierra. Por esta razón, dentro de la Estrategia Bosque de Agua, se planteó la elaboración de un diagnóstico participativo en tres sitios piloto, para dar cuenta de los principales problemas, las causas, las soluciones posibles y los actores involucrados, desde la perspectiva comunitaria. Se llevaron a cabo estos diagnósticos participativos en las comunidades de Coajomulco y Nepopualco, Morelos, y Topilejo, Distrito Federal, mediante talleres, grupos focales y entrevistas. En este trabajo, se presentan los resultados de estos ejercicios, de forma comparativa, con lo que es posible detectar las similitudes y diferencias entre las comunidades analizadas.

Dra. María Fernanda Figueroa Díaz Escobar

Es bióloga por la Facultad de Ciencias, UNAM, con maestría en Ecología y Ciencias Ambientales, por la misma universidad, doctorado en ciencias, en el Instituto de Biología de la UNAM y con posdoctorado en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Desde 2002 es profesora de asignatura en la Facultad de Ciencias y desde 2014 Profesora asociada. Tiene 19 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libros y libros, así como publicaciones de difusión. Ha participado en proyectos de investigación en colaboración con instituciones como CONABIO, CONAFOR, CONANP, FMCN. Su principal línea de investigación es el estudio de los procesos sociales ligados al deterioro y a la conservación de la biodiversidad, desde la perspectiva de la ecología política.



Evaluación socio-ambiental de los efectos del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en Ajusco

María Perevochtchikova
CEDUA, El Colegio de México A.C.

En este trabajo se evalúan los efectos de la implementación del programa federal del Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en México, que se encuentra a cargo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) desde 2003 e implica las compensaciones económicas por la conservación forestal y la realización de determinadas actividades en los territorios que poseen recursos naturales (mayoritariamente de propiedad colectiva). El análisis se llevó a cabo para el caso de estudio de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, ubicada al sur del Distrito Federal, la capital mexicana. Donde participó todo un grupo de trabajo dentro del proyecto de Ciencia Básica del CONACYT 155039, conformado por los investigadores provenientes de distintas instituciones de educación superior y de gobierno, estudiantes de posgrado y los comuneros de Ajusco.

Con marco teórico de capitales, se enfocó al análisis de parte social (organización social y evaluación de efectos sociales, económicos y ambientales) y natural (estudio de características hidroclimatológicas). Metodológicamente incluyó dos líneas de investigación que se desarrollaron en paralelo: 1) para el análisis de la parte social se aplicaron ocho entrevistas a profundidad a las autoridades de la CONAFOR y 239 encuestas estructuradas a los representantes de la comunidad, además de 20 entrevistas al comisariado; 2) para la parte ambiental se realizó el análisis de datos hidroclimatológicos a escala regional y local (donde se combinaron el trabajo de gabinete y de campo con la instalación de una estación climatológica, la toma de muestras de agua *in situ* y su análisis físico-químico en laboratorio).

De este modo para los efectos sociales se identificaron divergencias y convergencias en la percepción de los actores en relación a cuatro grupos de criterios de análisis: diseño e implementación, efectos económicos, ambientales y sociales. Donde predominó la idea general de una evaluación positiva de efectos generados, sobre todo resaltado por los



funcionarios de la CONAFOR. Para los efectos ambientales los principales resultados señalan la presencia de agua de buena calidad en los manantiales de la comunidad, a la vez con la disminución paulatina en su cantidad, lo que demuestra la vulnerabilidad de las fuentes del agua y requiere de la implementación de esquema de monitoreo continuo y participativo a largo plazo. Esto confirma la construcción socio-ambiental del territorio y la necesidad de encontrar las soluciones de conservación forestal de manera integral, considerando y evaluando los efectos de la aplicación de diversos instrumentos de política pública a escala local.

Perevochtchikova M. y Rojo Negrete I.A., 2014. Evaluación de efectos de programas de conservación en una comunidad: caso de estudio San Miguel y Santo Tomás Ajusco, México. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, Vol.23. España. ISSN: 1390-2776 (aceptado).

Perevochtchikova M. y Torruco Colorado V.M., 2014. Análisis comparativo de dos instrumentos de conservación ambiental aplicados en el Suelo de Conservación del Distrito Federal. Revista Sociedad y Ambiente 3(1):3-25. ECOSUR, México. ISSN: 2007-6576.

Perevochtchikova M. 2014. Programa de Pago por Servicios Ambientales en México: hacia nuevos esquemas de evaluación. Libro de “Gobierno, territorio y población: las políticas públicas en la mira”, S. Giorgulli y V. Ugalde (Coord.), COLMEX, México, pp. 581-609. ISBN: 978-607-462-680-3.

Dra. María Perevochtchikova

Ingeniera-hidróloga por la Universidad Estatal de Hidrometeorología de Rusia y Doctora en Ciencias Geográficas por el Departamento de Ecología Aplicada de la Facultad de Ecología y Física Ambiental de la misma Universidad. Desde 2007 es profesora-investigadora del área urbano-ambiental del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México. SNI nivel II. Tiene 48 publicaciones entre artículos científicos, capítulos de libros y libros, así como publicaciones de difusión. Ha participado y coordinado proyectos académicos en colaboración con las instituciones, como SEDESOL, SEMARNAT, INE, CONAGUA e ICYTDF; ahora tiene a cargo un proyecto de Ciencia Básica del CONACYT sobre servicios ambientales en el Suelo de Conservación del Distrito Federal.



PAOT

PROCURADURÍA AMBIENTAL
Y DEL ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DEL D.F.



Facultad de Ciencias



Bosque de Agua para
la Ciudad de México



SEMINARIO BOSQUE DE AGUA PARA LA CIUDAD DE MÉXICO. LA IMPORTANCIA DE SU IMPLEMENTACIÓN

PAOT, UNAM, 27 y 28 de noviembre del 2014

RELATORIA

Evento organizado por la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, (PAOT) y la Facultad de Ciencias de la UNAM, con el patrocinio económico de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

PRIMERA JORNADA

Se llevo a cabo en el sala de videoconferencias del Instituto de Biología, de la UNAM, iniciando a las 9.15 horas del 27 de noviembre de 2014, la asistencia de participantes excedió de manera notable las expectativas, asimismo, se contó con la presencia de diversos medios de comunicación, incluida la televisión, un factor que incidió en esta alta concurrencia, además del interés del tema, fue sin duda la presencia de la Dra. Julia Carabias, experta reconocida en los ámbitos académico, social y gubernamental quien abrió el evento con una conferencia magistral.

La formación y orígenes de los asistentes fueron por demás variados y enriquecedores pues incluía académicos (13), servidores públicos (65) de las diferentes instituciones ambientales del DF (PAOT, SEDEMA, CORENA) y de las delegaciones que cuentan con Suelo de Conservación, alumnos universitarios (51) y representantes de comunidades rurales del Distrito Federal (11), lo que abonó en uno de los propósitos del



seminario que era integrar en su desarrollo el más amplio espectro de los actores involucrados en el cuidado y conservación del “Bosque de Agua” como fuente de abastecimiento de los mantos acuíferos de la cuenca de México.

De manera formal el evento inició con la bienvenida a los participantes por parte de la Dra. Lucía Almeida, coordinadora del evento, quien señaló como uno de los propósitos del seminario, atraer la atención de la sociedad a los problemas ambientales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, para ello se definieron los temas atendiendo a dicho enfoque y con sustento en varios proyectos previos que se expusieron en el desarrollo del evento.

Acto seguido, el Procurador Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, Lic. Miguel Ángel Cancino Aguilar, agradeció a la concurrencia su presencia e interés por el tema y a las autoridades universitarias por las facilidades otorgadas para la realización del evento, manifestando, al ver lo numeroso de la concurrencia, que al día siguiente se dispondría del auditorio del jardín botánico con mayor aforo y comodidad. De entrada resaltó la importancia de la vinculación que debe existir entre la Procuraduría que él representa y las autoridades en general, con la comunidad científica y a lo cual contribuirá este evento, precisó que la PAOT, además de su vocación natural de atender las quejas y denuncias de la ciudadanía en general sobre violaciones e irregularidades en los ámbitos de su competencia, promueve con vecinos y autoridades la atención y solución de los problemas ambientales. En apoyo a este propósito, ha generado un banco de información, el Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del Distrito Federal, así como el recientemente presentado, sistema de información geográfica del patrimonio ambiental y urbano de la ciudad de México (SIG-PAOT), herramientas de consulta de datos abiertos desarrolladas con el objetivo de poner a la disposición de instituciones académicas, especialistas, autoridades y público en general, información cartográfica estandarizada de la ciudad, que puede ser consultado libremente.

Consideró, que a través de este seminario-taller se podrá contar con un diagnóstico



de la situación actual, para precisar en donde estamos y unificar esfuerzos en beneficio de la preservación y mantenimiento del “Bosque de Agua”. En el contexto señalado, resaltó los propósitos de la PAOT de lograr un acercamiento estrecho con el sector académico, para enriquecer y mejorar técnicamente su desempeño, con los vecinos de las comunidades involucradas y el público en general para sustentar de mejor manera su actuación y finalmente, con las autoridades que concurren en el ámbito de su gestión para atenuar los desencuentros naturales que se dan entre la autoridad sustantiva y la controladora y sancionadora, dada la necesaria concurrencia armoniosa y coordinada que demanda el grave problema de la degradación de los ecosistemas.

Concluida la intervención del Procurador se dio paso a la participación de la Dra. Julia Carabias, quien procedió a dictar una conferencia magistral con el tema “**Agua, conservación de ecosistemas y políticas públicas**”, resaltando la importancia del evento por la concurrencia de autoridades y sector académico en la búsqueda de soluciones para el grave problema de la deforestación y pérdida de los mantos acuíferos de la cuenca de México. De manera breve, con datos duros, expuso la grave situación que enfrenta la captación de agua en la cuenca de México. Apoyada en una proyección audiovisual, realizó una exposición de la situación mundial que refleja un deterioro constantes en la disponibilidad de agua dulce, en buena medida por el crecimiento demográfico, la urbanización y el desarrollo de procesos industriales altamente demandantes del líquido, el deterioro acelerado de esta situación, comentó, nos llevará a que en 2025 más de la mitad de la población mundial enfrente severos problemas de escasez de agua, motivado por diversos factores entre los que debe considerarse el cambio climático y el alto nivel de desperdicio en la actividad agrícola, superior al 50 por ciento de los volúmenes asignados a este propósito.

En México, a los problemas de disponibilidad debemos sumar la inequitativa distribución del recurso que se da fundamentalmente por razones geográficas, pues mientras en el noreste del país la población sufre de escasez en el sureste padece de severas inundaciones. La solución al problema de la alteración y deterioro de los sistemas acuáticos



demanda de una visión real y uniforme sobre el valor e importancia del recurso hídrico, pues la inmensa mayoría lo considera como un recurso económico de uso hidráulico y no como bien ecológico del que depende el futuro de la humanidad.

En el ámbito nacional, la mejor manera de preservar los ecosistemas ha sido el establecimiento de áreas naturales protegidas (ANP), al respecto, la Dra. Carabias expuso con amplitud la evolución de la legislación y figuras jurídicas relativas, que pasaron desde reservas forestales hasta parques nacionales. Dentro de sus señalamientos, comentó de profundas deficiencias en la legislación derivadas de que sus alcances y modalidades obedecen a que son producto de un proceso de negociación más que de un proceso racional, con apoyo tecnológico y científico.

De manera particular se apuntó la existencia de diversos ordenamientos para la protección y conservación de la cuenca de México que datan de los años 30 y cuya procedencia, visión y utilidad están fuera de duda, pero por cuestiones de carácter político dejaron de aplicarse en pocos años, estando aun vigentes. En los últimos años se ha avanzado considerablemente en la protección de áreas naturales, sin embargo, aun hay un buen trecho que recorrer para identificar y proteger muchas áreas críticas relacionadas con la cuenca.

Concluida la exposición se pasó a una sesión de preguntas y respuestas en la que se plantearon diversas situaciones, como escaso interés de los biólogos en la cuestión ambiental, planteada por una alumna, el divorcio entre la comunidad científica y la autoridad y de manera especial se solicitó su opinión sobre un ambicioso proyecto para decretar la “Reserva de la Biosfera de Anáhuac”, el cual por diversos motivos, especialmente, por impactar a tres entidades federativas, (DF, Morelos y Estado de México) no se ha consolidado a pesar de las bondades que otorga para el mantenimiento del los ecosistemas de la región.

La Doctora Carabias comentó al respecto que en efecto hay una ruptura entre la generación de conocimiento y su aplicación, ruptura derivada de la falta de comunicación



entre los sectores que intervienen en la atención del problema, específicamente entre la comunidad científica y la autoridad ambiental, a manera de ejemplos citó que: el sistema de evaluación para académicos y científicos no toma en cuenta la prestación de servicios de consultoría a la autoridad; la opinión de la CONABIO no es vinculante en la toma de decisiones; y que la falta de recursos obliga a operar en forma intermitente a través de consultorías ya que el gasto en materia ambiental es por demás limitado.

En relación al proyecto para decretar la “Reserva de la Biosfera de Anáhuac” comentó que éste es un tema difícil, pues además de viabilidad política se debe considerar la dificultad de englobar en un solo instrumento un estatus de protección para diversas áreas con problemáticas diferentes, mencionó al respecto su experiencia como Secretaria del Ramo en donde autorizó el proyecto para la creación de la Reserva de la Biosfera “Laguna de Términos”, cuya área incluyó a Ciudad del Carmen, lo que generó múltiples problemas para su implementación, esta mala experiencia obliga a considerar otros instrumentos específicos para resolver el problema de la cuenca de México, en síntesis se requiere instrumentos como los de ordenamiento territorial, protección forestal y reservas comunitarias, opciones viables adicionadas con estímulos económicos.

La Dra. Carabias comentó que es urgente una revisión del estado en que se encuentra la situación de las áreas protegidas, pues la evolución del territorio involucrado en el mantenimiento de los ecosistemas obliga a revisar y modificar el estatus actual de muchas de ellas, definir las regiones hidrológicas prioritarias y priorizar su conservación mediante los diferentes instrumentos de protección. La CONANP deben desarrollar una estrategia de conservación de regiones prioritarias y redefinir áreas que ya no cumplen su función como lo es, a manera de ejemplo, el parque nacional Fuentes Brotantes de Tlalpan, que no tiene razón de ser en la actualidad, es apremiante desligar la atención de los problemas ambientales de las presiones políticas que han llevado a redefinir el estatus de conservación, entre otros el parque nacional del Nevado de Toluca.

Terminada la exposición de la Dra. Carabias, el Lic. Miguel Ángel Cancino Aguilar



le otorgó un reconocimiento por su intervención y se procedió a un receso. Aproximadamente a las 11.30 horas se reanudó el seminario con la intervención de la Dra. Julieta Jujnosvsky Orlandini, quien desarrolló el tema **“Agua, ecosistemas y sus servicios”**.

La Dra. Jujnosvsky expuso el dilema ambiental del ser humano sobre el destino de los recursos que generan los servicios ecosistémicos, ya que de manera natural y gratuita se provee de ellos, además que resultan difíciles de valorar en su justa medida, en principio por la abundancia de recursos en las sociedades poco desarrolladas y en la actualidad por no representar bienes de usos tangibles. Detalló con claridad el proceso para mantener los ecosistemas y resaltó la necesidad de un manejo integral de ellos, considerando los elementos bióticos y abióticos y su integración.

Los servicios ecosistémicos, como generadores de mayor volumen y calidad del agua, que además inciden en el mantenimiento del suelo evitando erosión e inundaciones son poco apreciados por la población en general, fundamentalmente por el desconocimiento sobre su impacto en la viabilidad de las grandes concentraciones humanas. El mantenimiento de la biodiversidad, expuso, como fuente primaria de los servicios ecosistémicos, requiere de comprender la estrecha vinculación entre vegetación, agua y suelo, para preservar los microclimas, disminuir la evaporación, conservar mayores volúmenes de líquido y prever deslaves e inundaciones, en ese sentido resulta prioritario mantener el equilibrio ecológico evitando impactos como la pérdida de cobertura forestal, para ello es indispensable limitar el cambio de uso del suelo, evitar la contaminación y el desvío de causas de ríos y arroyos, entre otros factores.

En referencia a la zona metropolitana de la Ciudad de México expresó que el 70% del agua proviene del subsuelo y más de la mitad se pierde en el camino a su lugar de consumo por fugas. La disminución de los mantos freáticos a obligado a traer de fuera más del 30% del agua que consumimos y, no menos grave, ha incidido en un hundimiento acelerado del suelo de la ciudad, a su vez, la calidad excelente del agua de no hace muchas



décadas se ha deteriorado a tal grado que es ínfima la cantidad que se consume para beber por la población y a llevado a la ciudad de México a ser la de mayor consumo en el mundo de agua embotellada. Factores como la contaminación del suelo y consecuentemente del agua afectan de manera directa la salud por la proliferación de mosquitos transmisores de enfermedades y la generación de bacterias como el cólera que ocasionan numerosas pérdidas humanas y económicas, así como disturbios y conflictos sociales.

Respecto al quehacer para mitigar el proceso de deterioro de los ecosistemas recomendó diversas medidas entre las que se pueden citar las siguientes:

- 1.- Llevar a cabo la protección integral de los ecosistemas y no solo del recurso hídrico.
- 2.- Atender a las cuencas de agua como unidades de manejo y a través de Comités de Cuencas.
- 3.- Establecer sistemas de manejo de agua más eficientes en las ciudades.
- 4.- Establecer sistemas para la cosecha de agua de lluvia, lo cual puede generar hasta un 50% de los requerimientos en cada unidad familiar, finalmente
- 5.- Apremiar la transición a la sostenibilidad, pues sin ello no es concebible el desarrollo humano como hasta ahora lo apreciamos.

Concluida la participación de la Dra. Jujnonvsky se procedió a una breve sesión de preguntas y respuestas en la cual se plantearon cuestiones relativas a los cambios y entubamientos de causes de ríos, deslaves y caídas de puentes y la falta de coordinación entre autoridades.

En respuesta a las preguntas, la Dra. Jujnonvsky mencionó que la realización de foros como el que nos ocupa, contribuyen a crear conciencia y conocimiento en los diferentes actores e instancias gubernamentales que intervienen para la conservación de los ecosistemas. Nuestro grupo de trabajo se ha acercado más con las comunidades y es innegable que se requiere trabajar más estrechamente con las autoridades. Además, apuntó el aporte que la UNAM ha realizado durante 10 años, mediante la generación y



organización de información de la cuenca del río Magdalena, y en tiempos recientes para la gestión e impulso de un área natural protegida comunitaria tratando de evitar el avance de la mancha urbana.

Concluida la intervención de la Dra Jojnonvsky se procedió a iniciar la participación de la Dra. Lucia Almeida quien abordó el tema de **“Los servicios ecosistémicos del Distrito Federal”**.

La Dra. Almeida expuso que el suelo de conservación del Distrito Federal comprende aproximadamente 1500 kilómetros, describiendo ampliamente y con apoyo en material gráfico su distribución en el territorio del Distrito Federal, enseguida hizo una exposición de la situación que guardaba en la época prehispánica y durante la colonia, haciendo énfasis en la gran diversidad de flora y fauna observada en dichas épocas.

El suelo de conservación del Distrito Federal mantiene un lugar importantísimo en la producción de alimentos, con una gran variedad de hortalizas y, significativamente, de productos medicinales derivados de casi 180 diferentes plantas, acompañando su exposición con datos estadísticos que demuestran la rentabilidad de la actividad, sin embargo, es innegable el deterioro que se presenta y que se manifiesta en la pérdida de diversas especies como el ajolote, emblemático de Xochimilco.

En su exposición la Dra. Almeida, señaló que se basa en la información compilada bajo su coordinación por varios autores y que será publicada próximamente por la CONABIO.

Detalló que el suelo de conservación del Distrito Federal proporciona cuatro tipos de servicios:

- a) De soporte, consistentes en la conservación del suelo y el ciclo del agua.
- b) De provisión, antes denominados recursos naturales y relativos a la generación de alimentos y materia prima como los productos forestales.
- c) De regulación, relativos a los de ciclos de flujos de materia y energía.



- d) Culturales, que comprenden las recreativas y de mantenimiento de costumbres y lenguas indígenas en las comunidades.

La doctora Almeida concluyó exponiendo la necesidad de generar nuevas propuestas de manejo y generar sinergias de valoración económica.

Acto seguido, y por la vinculación del tema con el que correspondía desarrollar al Mtro. Jurgen Hoth, la Dra. Almeida le cedió el uso de la palabra, señalando que la sesión de preguntas y repuestas sobre el tema se realizaría conjuntamente al finalizar el siguiente tema.

El M. en C. Hoth desarrolló el tema **“El Bosque de Agua y la viabilidad de la megalópolis”** refiriendo su exposición a la Estrategia para la Conservación del Bosque de Agua (ECOBA), de la cual es un reconocido impulsor.

La estrategia, comentó, implica tres acciones: movilización, cooperación y articulación. Considera además, que los principales componentes son: sector oficial, industrial y turístico, el académico, las comunidades y los que resulten de alianzas políticas afines a sus propósitos.

En principio la estrategia considera las cabeceras de cuencas que se ubican en los estados de México, Morelos y el D.F. y que recientemente se ha pensado extender el área, adicionando las zonas de alta montaña de los estados de Puebla, Tlaxcala y Michoacán. El expositor planteó un panorama desolador respecto de la situación de la zona comprendida en la estrategia, que se refleja en la zona baja de la cuenca de México como son el hundimiento acelerado del suelo con afectación de estructura subterránea a un costo muy elevado, así como el riesgo de problemas sociales graves por la falta, creciente de abastecimiento de agua, poniendo como ejemplo la delegación Iztapalapa.

La falta de atención a las recomendaciones para preservar el “Bosque de Agua” en el diseño y construcción de carreteras en la zona es un riesgo de fragmentación latente de estos bosques. Desde el punto de vista económico, la estrategia se enfrenta



desventajosamente con el uso de suelo que se pretende dar a zonas con alta rentabilidad para otras actividades, así como la diferencia cubierta por los mismos servicios en otras entidades, mientras el pago que realiza la federación (CONAFOR) en el Distrito Federal por los servicios ambientales es de \$350.00 por hectárea, en el estado de México los mismos servicios se pagan a \$1,700.00 por hectárea, lo más grave resulta en costo altísimo que alcanza el metro cuadrado de terreno en algunas de las zonas que comprende el proyecto.

Para la difusión de la Estrategia para la Conservación del Bosque de Agua (ECOBA) se ha generado un libro en línea que se puede consultar en www.iniciativabosquedeagua.org

A manera de conclusiones el M. en C. Hoth manifestó que existe información suficiente sobre el problema, lo que se requiere es una mayor coordinación, recursos y otorgar prioridad a la actividad de conservación, así como una planeación adaptativa científica, en un esquema de coordinación regional y con una participación social genuina. Su exposición fue sumamente crítica y llena de ejemplos del proceso de degradación que enfrentan las áreas naturales protegidas del área, de igual manera detallo, medidas apremiantes que, dentro de la ECOBA, deben ponerse de inmediato en práctica.

Concluida la exposición del M. en C. Hoth, se procedió, como se había acordado previamente, a llevar a cabo una sesión de preguntas y respuestas sobre los dos últimos temas desarrollados. Las preguntas versaron sobre el uso del agua en la agricultura, el impacto del uso industrial, el manejo de aguas residuales y que se esta haciendo para mejorar la situación caótica y de falta de coordinación para enfrentar actualmente el problema hídrico.

Respecto a la actividad agrícola en el suelo de conservación, la Dra. Almeida comentó que la superficie destinada a esta actividad es muy reducida, poco rentable, con cultivos de temporal tradicionales y en algunas regiones sólo se realiza por el interés de recibir el subsidio por cultivar. Una zona emblemática y fundamental como Xochimilco, se



encuentra en estado lamentable a pesar de la importancia sobre la generación de alimentos, por otra parte, la industria, obtuvo en aras de promover el desarrollo de la ciudad de México y generar fuentes de trabajo, subsidios en exceso por lo que se desperdicia y no se aprecia.

El M. en C. Hoth expuso con amplitud los trabajos de apoyo a la comunidad que se realizan en la Magdalena Contreras y en San Nicolás Tolentino, que son ejemplo de organización, de igual manera señaló ejemplos de lo que es necesario hacer en las comunidades citando al Desierto de los Leones como un ejemplo de un mal manejo a pesar de ser un parque nacional, mientras que al Capulín como una experiencia relativamente exitosa por haber manejado sus bosques en forma eficiente.

Finalmente la Dra. Almeida anunció la publicación próxima de un libro que presenta información sobre la Magdalena Contreras zona que se puede considerar como un laboratorio y un modelo que además ha sido apoyado por la comunidad Magdalena Atlitic.

Después de un breve receso, refrigerio, la jornada se reinició con la ponencia del Dr. Carlos López Morales, profesor de la Facultad de Economía de la UNAM quien expuso sobre la **“Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos del Bosque de Agua”**.

Ya se ha señalando con antelación la dificultad de valorar económicamente y en su justa dimensión los servicios ambientales, por lo que, expuso, hay un escasez de trabajo de investigación sobre el tema. La dificultad de valorar los servicios ambientales radica en sus propias características ya que están fuera del mercado.

Para tener una idea relativa del valor de los servicios ambientales se realizó, en la Facultad de Economía, una investigación para estimar los costos de remplazo de volumen de agua extraída de los acuíferos del centro del país considerando aquellos que tienen su zona de recarga en el denominado “Bosque de Agua” y que proveen aproximadamente el 70% del agua que consumen las zona metropolitanas de México, Toluca y Cuernavaca, considerando como alternativas el trasvase de cinco cuencas vecinas y la recarga por inyección de agua tratada, el ejercicio arrojó como resultado un costo de 80 centavos de



dólar por metro cúbico del caudal reemplazado, caudal estimado en 46.7 m³ por segundo cuyo costo anual excedería los 30 mil millones de dólares equivalentes más de 30 años del presupuesto del sistema de aguas del Distrito Federal.

Expuso el Dr. López Morales diversas variables en que se consideran medidas para el control de fugas tanto por la autoridad del D.F. como por los usuarios en los hogares, que repercutirían favorablemente en los costos de reemplazo, justo es señalar que el ejercicio no contempla el valor de los servicios ambientales de carácter cultural, recreativo, previsión de inundación, deslaves y demás ya apuntados.

Si bien el modelo planteado puede adolecer de deficiencias y ser motivo de controversia, la conveniencia de atacar los problemas *in situ* se puso de manifiesto mediante el caso práctico, que expuso el Dr. López Morales, y que afrontó la Ciudad de Nueva York, que en los años 70 observó una disminución progresiva en la calidad del agua, debido a la contaminación y degradación del suelo en la zona de origen del líquido, ante la necesidad de invertir en nuevas plantas y desarrollar los procesos de potabilización complejos que requería tratar el agua recibida o invertir en recuperar las condiciones óptimas en la zona de origen, se realizó un estudio que puso de manifiesto la rentabilidad y ventajas de acudir a rescatar y mantener las cuencas altas, zonas de infiltración, en tal sentido se desarrollo un proyecto amplio que ya tiene 20 años que logro restablecer la calidad y cantidad del agua recibida por la ciudad.

Para concluir la primera jornada del seminario intervino la M. en C Esther Sandoval Palacios, de CONAFOR quien expuso el caso del **“El pago por servicios ambientales en la comunidad de San Miguel Topilejo, Tlalpan”**.

La comunidad San Miguel Topilejo, ubicada al sur de la ciudad de México, ocupa un área de poco mas de 1,300 hectáreas, de las cuales 8 mil son de uso comunitario de los 446 comuneros incorporados al programa de pagos por servicios ambientales, esto es, en el otorgamiento de un subsidio para preservar y mejorar la calidad de los bosques. El programa a cargo de CONAFOR, expuso la M. en C. Sandoval, tiene una alta demanda



pero cuenta con recursos muy limitados, con una tendencia a disminuir, como se manifiesta en una disminución de su presupuesto del orden de 300 millones de pesos, como parte de un ajuste mayor para el sector en este último año.

Los servicios ambientales y su consecuente, señaló, pago se acuerdan mediante contrato entre el núcleo agrario y la CONAFOR con vigencia de 5 años y cuyo propósito es asegurar la conservación y mejoramiento del bosque publicitando el compromiso de realizar mejoras prácticas de manejo realizando actividades como el control de plagas, podas para estimular el crecimiento de la flora, construcción de brechas cortafuego, así como la obligación de no realizar cambios de uso del suelo, evitar el pastoreo, para ello, se genera de manera participativa un documento de mejores prácticas de manejo en donde se determinan de manera específica y puntual las actividades a cargo de la comunidad implicada, vale señalar que dicho programa es flexible durante su vigencia y permite modificar el rubro de las actividades para mejorar los resultados.

Respecto a la forma de operar del programa señaló que en el caso de Topilejo se ha innovado con órganos como un consejo de 11 vecinos, no comuneros, personas de la tercera edad que se avocan a la vigilancia del bosque y el cumplimiento de los compromisos y que funciona por demás eficientemente, de igual manera detalló la participación del Asesor Técnico.

Terminada la intervención de la M. en C. Sandoval se procedió a una breve sesión de preguntas y respuestas sobre el modelo de valoración, las causas que propiciaron la reducción del presupuesto para los servicios ambientales y si existen otros apoyos para dichos servicios.

El Dr. López Morales expuso respecto de una pregunta específica, que el modelo de valoración no considera tiempos de recarga de los mantos freáticos y parte del supuesto de que no hay mantos freáticos, cuya tiempo de recarga por otra parte no es posible estimar de manera general pues tal hecho depende de la profundidad de los mismos , respecto del valor de 80 centavos por metro cúbico de agua trasvasada no es un supuesto del modelo sino el



resultado del mismo, finalmente señaló que hacer llegar los resultados del estudio a los niveles de decisión no es fácil, utilizándose la publicación del mismo así como su exposición a través de foros como el que ahora utilizamos.

La M. en C. Sandoval expuso por su parte que aunque limitados, existe el esquema de fondos concurrentes para pagar los servicios ambientales a través de diferentes mecanismos por parte de usuarios directos como ICA y Coca Cola entre otros, lo que puede producir sinergias importantes, respecto de la reducción presupuestal que aqueja a los servicios ambientales explicó que ello no es particular de ese rubro sino como parte de un ajuste general para el sector.

Respecto a programas de manejo en el D. F. explico que no existen, ya que se trata de áreas vedadas y por eso es fundamental generar ordenamientos territoriales comunitarios, respecto a considerar el pastoreo como servicios ambientales, señaló que ello no se aplica. Concluida la sesión de preguntas y respuestas se procedió a la entrega de reconocimientos a los ponentes, cerrando la jornada; se anunció que se reanudaría al día siguiente en el Auditorio del Jardín Botánico.

SEGUNDA JORNADA

La segunda jornada del seminario tuvo lugar el viernes 28 de noviembre de 2014, en el auditorio del Jardín Botánico de la UNAM, cuyo aforo de aproximadamente 140 lugares se vio colmado casi en su totalidad, la actividad inicio a las 9.30 horas con la bienvenida a los asistentes por la Dra. Almeida, coordinadora del evento, quien sin más preámbulos otorgó el uso de la palabra a la Dra. Nancy Arizpe quien procedió a exponer el trabajo sobre **“El manejo hídrico en Iguazú, Argentina”**

La Dra. Arizpe, quien trabaja en el Parque Nacional de Iguazú ubicado en la Provincia de Misiones, República de Argentina, reseñó su experiencia en una región de



valor ecológico incalculable y dedicado básicamente a la actividad turística. Esta región, donde se encuentran las cataratas de Iguazú se ubica en la convergencia de tres países, Paraguay, Brasil y Argentina, y ha sido motivo de conflicto entre Brasil y Argentina.

El desarrollo del estudio comprendió dos etapas, la primera incluyó un análisis histórico e institucional para identificar los actores sociales y definir el problema, ello mediante la integración de grupos focales y entrevistas personales que apoyaron la creación de alternativas y la definición de criterios de evaluación, así como la valoración de los criterios y las preferencias. La segunda etapa se desarrolló a través de un proceso participativo referido al análisis de los resultados con los actores sociales. El desarrollo del estudio, indicó, demandó de un intenso trabajo multi- interdisciplinario, cuyos resultados mostraron la afectación de la zona de Iguazú en los anteriores 100 años, así como la evolución del manejo del agua a una nueva forma a la que se denomina “Nueva Cultura del Agua”.

A diferencia de México, en donde comentó, se procura el establecimiento de los parques nacionales respetando a las comunidades que los habitan, así como a sus usos y costumbres, en la mayoría de los países se sigue el modelo norteamericano de reubicar a los habitantes en otros lugares, en el caso Argentino se reubicó al pueblo Guarani afectado.

La administración del parque corresponde a la secretaria de turismo en lugar de la de ecología o recursos naturales, como en México, debido al peso específico del turismo como principal fuente de ingresos en la Provincia de Misiones, lo que dificulta la atención adecuada de los problemas de pérdida de suelo y deforestación. La tenencia de la tierra se maneja mediante un esquema de concesiones sujetas a múltiples condiciones, que aunque con reservas, contribuye al control y cuidado de la biodiversidad. Aspecto importante es la construcción de represas en el cauce de los caudales que alimentan la zona, fundamentalmente en Brasil, las cuales en época de lluvias y ante la abundancia de las mismas, liberan grandes volúmenes que generan inundaciones afectando la parte baja en Argentina, incluida la provincia y ciudad de Buenos Aires. El régimen de concesión del



suelo ha generado el establecimiento de grandes hoteles y spas de cinco estrellas que generan una alta demanda del turismo que alcanza hasta 14,000 visitantes diariamente.

Concluida la participación de la Dra. Nancy Arizpe se procedió a una sesión de preguntas y respuestas en las que principalmente se criticó el hecho de reubicar a los pueblos indígenas y no preservar su hábitat, costumbres y usos, con toda la riqueza cultural que se esta perdiendo. La Dra. Arizpe, comento que el proceso de asimilación de las comunidades en la Argentina se dio mediante el sometimiento de los pueblos autóctonos observándose que mientras parte del pueblo se sometió a la evangelización otro sector optó por internarse en el monte y mantener su estilo, religión y costumbres como en la época prehispánica, tal es el caso de la comunidad Guarini, que habita en el Parque Nacional de Iguazú, que conservan su idioma, religión y métodos curativos sustentados en el uso de hierbas y otros insumos de la región, señaló que desde los años 30 hasta los 70 la población Guarani habitó dentro del parque nacional, a diferencia de México en que aunque de manera marginal hay una preocupación por las culturas autóctonas, en Argentina la estrategia ha sido ignorarlas, lo que se acentuó sobre todo en los años de la dictadura.

Concluida la participación de la Dra. Arizpe se dio paso a la intervención de la M. en C. Irene Pisanty, quien desarrolló el tema **“Cambios en la Cuenca de México: Algunas implicaciones ecológicas”**

La M. en C. Pisanty comenzó su exposición señalando que la urbanización es un proceso irreversible. La ciudad de México, es el centro de un territorio importante desde épocas prehispánicas que continuó su preeminencia como centro de poder y sede de la administración del país, evolucionando de las actividades primarias hacia los servicios, siguiendo el modelo de la constitución de grandes urbes frente al otro modelo de desarrollo de múltiples comunidades pequeñas con baja densidad demográfica como se ha dado en el estado de California.

Los primeros efectos del crecimiento comentó, fue la eliminación de los lagos abundantes en la cuenca y posteriormente la eliminación de múltiples ecosistemas. Expuso



de manera amena algunas situaciones por demás dramáticas como la nefasta idea y puesta en práctica de unir el sistema de desagüe de aguas de lluvia con el aguas negras, que en pocos días acabó con toda la fauna de la presa Endo, en el estado de Hidalgo en donde desembocaba el drenaje profundo de las aguas de lluvia.

La pérdida de la biodiversidad afecta de manera notable la estabilidad que requiere nuestro ecosistema impactado flora y fauna por igual, de manera dramática, pues el impacto no es lineal, y que tiene influencia en diversos aspectos como es inclusive el cambio climático, por ello, es necesario revisar y adecuar las políticas públicas para conservar y mantener la biodiversidad.

A continuación se dio el uso de la palabra al M. en C. Fernando Jaramillo, director de la Fundación Biosfera de la Anáhuac quien expuso el tema **“Bosque de Agua y sociedad civil: origen de una iniciativa regional”**

El ponente señaló las múltiples iniciativas para proteger los ecosistemas de la cuenca de México y otras aledañas como las del Balsas, El Lerma y el Pánuco, que culminaron con la iniciativa para constituir la Reserva de la Biosfera de Anáhuac que comprende 250 mil hectáreas de 21 áreas naturales protegidas locales, además de 6 federales.

Dentro de los numerosos decretos que establecen y reglamentan las áreas naturales forestales protegidas, manifestó, destacan una serie de ellos emitidos con una gran visión de futuro en los años 30, los cuales fueron ignorados desde los años 50, manteniéndose vigentes pero sin aplicación, es urgente por ello que la CONANP, en cumplimiento de sus atribuciones, proceda a revisar y tomar acciones sobre dichos decretos que considera son pertinentes técnica y legalmente, en tal sentido, aprovechó la ocasión para pedir que se discuta la necesidad de un acuerdo para solicitar a la autoridad competente CONANP a cumplir este propósito.

La situación de las áreas naturales protegidas es caótica, por ello es necesario tomar medidas como la derogación del parque nacional del Ajusco que ya no opera como tal y



establecer un área protegida de mayor importancia al sur del Ajusco que es una de las de mayor precipitación de la región del “Bosque de Agua”.

Dentro de otras medidas para hacer más eficiente el manejo de las ANP propone otorgar áreas en concesión a las comunidades rurales y llevar a cabo una revisión integral de las áreas protegidas para dotar a todas de programas de manejo. Sobre la Reserva de la Biosfera de Anáhuac, señaló que el proyecto de ninguna manera incluye a la ciudad de México ni otros centros urbanos sino solamente a las áreas indispensables para cumplir con los propósitos de conservación del bosque. Se deben contemplar medidas importantes como integración sectorial y de cooperación intersectorial, además de adecuar los ordenamientos existentes para que se contemple el manejo integrado de los recursos, con mecanismos de seguimiento, así como establecer la transversalidad en los programas gubernamentales.

A preguntas específicas de los asistentes, el M. en C. Jaramillo comentó que es necesaria entre otras la recategorización de las ANP del área como por ejemplo los parques nacionales Fuentes Brotantes de Tlalpan y el Cerro de la Estrella, así como acciones para mejorar los parques urbanos y dar impulso a los sistemas para la captación de agua de lluvia.

Después de un breve receso la sesión se reanudó a las 11 horas con la exposición de la candidata a Doctora Alya Ramos, quien abordó el tema **“Retos y alcances de las metodologías participativas en torno a la Estrategia Bosque de Agua”**

Este proyecto parte de la necesidad de conocer la percepción de las comunidades originarias sobre los problemas que presentan sus comunidades. Las metodologías participativas permiten incluir a las comunidades en la identificación y solución de problemas, y son ampliamente aplicadas en los proyectos ambientales en todo el mundo, con sus ventajas y riesgos. Se abordaron tanto ventajas como riesgos en el uso de varias de las técnicas aplicadas.

Entre los métodos utilizados están: para el trabajo en grupos, la técnica Philips 6/6 modificada; para la búsqueda de acciones se utilizó la pirámide de acciones, que distingue



aquellas que puede realizar el mismo sujeto, las que requieren la participación conjunta con un tercero y las que corresponden sólo a actores externos. La metodología se aplicó en talleres y grupos focales (mujeres y jóvenes), con el propósito de obtener una relación de problemas jerarquizados y un modelo conceptual que relaciona problemas, causas, acciones y actores.

A continuación vino la intervención de la Dra. Fernanda Figueroa quien presentó los resultados del ejercicio anterior y expuso sobre los **“Resultados preliminares de los diagnósticos participativos, en torno a la Estrategia Bosque de Agua”**.

El diagnóstico expuesto por la Dra. Figueroa se obtuvo a través del trabajo en tres comunidades piloto: Coajomulco y Nepopualco, Morelos y Topilejo, Distrito Federal. Se incluyó el análisis de las condiciones sociodemográficas, la identificación de problemas y su priorización, así como las acciones propuestas por las comunidades para dar solución a los mismos, todo ello a través de la aplicación de los métodos participativos expuestos en la presentación previa, en talleres y grupos focales (mujeres y jóvenes), además de la realización de entrevistas. Con apoyo gráfico la ponente detalló los principales resultados y efectuó un análisis comparativo de la situación de las tres comunidades.

La Dra. Figueroa expuso que las tres comunidades comparten algunos rasgos ambientales y socioeconómicos, pero que también muestran fuertes diferencias en algunas características. La exposición de los resultados de los diagnósticos se centró en los problemas que comparten y en las soluciones propuestas, que eran semejantes en algunos casos y complementarias en otros. Destaca que, si bien son parte del Bosque de Agua y proveen de servicios hidrológicos a regiones más amplias, las tres comunidades comparten la falta de agua, la alta marginación (en las dos comunidades de Morelos) y la baja rentabilidad de las actividades agrícolas.

Sobre las preguntas relacionadas con aspectos metodológicos se comentó que la selección de métodos participativos surgió de la experiencia del equipo de investigación y de la amplia literatura que existe sobre el tema. No se utilizó, por ejemplo, el árbol de



problemas para la identificación de éstos pues se consideró que con la estrategia utilizada se podían aterrizar mejor los problemas.

Con respecto a los resultados de los diagnósticos participativos, se mencionó que uno de los problemas internos de las tres comunidades es la falta de participación de la gente y la apatía, en parte como producto de las relaciones sociales al interior de las comunidades y de falta de transparencia y honestidad por parte de autoridades comunales en el pasado.

Acto seguido se entregaron constancias a los ponentes por parte de la Dra. Lucia Almeida y se dio entrada a la última de las ponentes, la Dra. María Perevochtchikova del Colegio de México, quien expuso el tema de **“Evaluación socio-ambiental de los efectos del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en Ajusco”**.

La ponente expresó que el trabajo se desarrolló en las comunidades de San Miguel y Santo Tomas Ajusco, DF, comunidades prehispánicas en donde se lleva a cabo el programa de Pago por Servicios Ambientales por parte de la CONAFOR, desde 2003, el estudio se enmarca dentro de un proyecto de ciencia básica de CONACYT

El estudio se realizó en el marco teórico de capitales, considerando el capital humano a la población de la zona involucrada y el natural al recurso hídrico y se enfocó al análisis de la situación en dos vertientes, la parte social, que comprendió el análisis de la organización social y los efectos económicos y sociales del pago de los servicios ambientales y la parte natural referida a las características hidroclimatológicas del área.

A continuación la ponente expuso con amplitud las herramientas utilizadas, entrevistas a las autoridades de CONAFOR y encuestas a los representantes de la comunidad, así como el análisis de datos hidroclimáticos a escala local y regional en el aspecto ambiental.

En la parte social si bien existieron algunas divergencias, en general los resultados del estudio fueron positivos, en particular la percepción de los funcionarios de la



CONAFOR. Por lo que hace al aspecto ambiental también se tuvieron resultados aceptables pues si bien se observa una buena calidad del agua de los 13 manantiales comunitarios también es patente la disminución en su caudal, lo que pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo un monitoreo continuo y participativo y encontrar soluciones integrales estableciendo políticas públicas adecuadas a tal propósito.

Concluida la intervención de la Dra. María Perevochtchicova, se procedió a una sesión de preguntas y repuestas sobre los últimos temas tratados, los cuestionamientos planteados versaron sobre la dimensión de los proyectos, su posible aplicación en otras comunidades del interior del país, la respuesta de las comunidades al trabajo y la crítica de algunas unidades de medida en la evaluación de las actividades de manejo que se les solicita.

La Dra. María Perevochtchicova. comentó que respecto a la aportación de los proyectos, éstos generan lazos de interés en las comunidades y en alguna medida otorgan certidumbre respecto a la continuidad de las acciones de mejora determinadas, respecto a su continuidad sin los apoyos actuales, resaltó que en el área metropolitana de la Ciudad de México se enfrenta una resistencia particular por el alto valor de la tierra y definitivamente es muy difícil continuar sin el pago de los servicios ambientales

Respecto de los indicadores y variables utilizadas para la evaluación es claro que son sujetos a revisión y mejoría, a manera de ejemplo: más que cercas rotas, como unidad de medida, se deberían considerar el número de árboles talados, al igual que revisar los incendios apagados para determinar el pago de servicios, pues ello constituye un conflicto de interés.

En relación con las preguntas sobre los aspectos metodológicos se comentó que se tomo como base la que abunda en la literatura sobre investigación participativa, analizando el proceso de manera horizontal, se desechó el árbol de problemas optándose preferentemente por la matriz por pares. Con respecto a los resultados de los diagnósticos participativos se mencionó que en el caso de Topilejo y Cuajomulco las comunidades



reportaron apatía y desinterés de la comunidad en algunos casos atribuible a falta de probidad en administraciones comunitarias del pasado.

Con la sesión de preguntas y respuesta se dio por concluida la parte de las ponencias del seminario, procediéndose a un receso para continuar con la mesa de discusión y análisis.

DISCUSIÓN

La mesa de discusión se instaló a las 13.30 horas siendo coordinada por el Procurador Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, Lic. Miguel Ángel Cancino Aguilar, quien señaló que con esa mesa se daría fin al seminario y explicó la dinámica para el desarrollo de la misma, consistente en planteamientos breves de cada uno de los participantes sobre la perspectiva y los retos que se deben asumir respecto de la iniciativa Bosque de Agua, acto seguido y para iniciar las intervenciones otorgó el uso de la palabra al Sr. Simón Bravo Ríos representante de la comunidad de Topilejo.

El Sr. Bravo Ríos manifestó, en nombre de su comunidad, la complacencia por este tipo de eventos que significan un volver los ojos a las comunidades y comprender que no todo en el D.F. son edificios pavimento y coches y reconocer la gran riqueza que significa el bosque para la ciudad. Mencionó que Topilejo es el núcleo agrario más grande del Distrito Federal contando aproximadamente con 10,500 hectáreas y 446 comuneros comprometidos en mantener las condiciones ecológicas de la zona. Respecto al contenido de las ponencias del seminario y otras reuniones que sobre el mismo tema se han llevado a cabo, manifestó que las han analizado y las consideran muy útiles, finalmente invitó a todos los presentes a visitar su comunidad y comprender sus necesidades, formando equipo en la solución de los problemas. A continuación se dio intervención al Ing. Gustavo López Mendoza, Gerente Estatal de la CONAFOR en el Distrito Federal

El Ing. López Mendoza, señaló la importancia del tema de la gobernanza en el manejo eficiente de los ecosistemas, las Naciones Unidas, expresó, la definió como las



relaciones del gobierno con las comunidades, sobre esta definición se puede agregar, en el ámbito del polígono del bosque de agua del Distrito Federal, que es la interacción transversal de los representantes de los tres niveles de gobierno con los dueños o poseedores del suelo de conservación, decidiendo anualmente, en asambleas comunitarias, la forma de aplicar en ejercicios plurianuales, los recursos económicos y de todo tipo encaminados a la conservación de los ecosistemas forestales.

Resaltó las bondades de la estrategia REED+ que evita la deforestación sin expulsar a los dueños o poseedores del suelo otorgándoles alternativas de subsistencia y bienestar.

Para llevar a cabo dicha estrategia CONAFOR contribuye, conforme a sus reglas de operación, a realizar talleres encaminados a sensibilizar a las comunidades sobre la importancia de organizarse para cuidar el suelo y beneficiarse de él.

Como una propuesta especial, planteó que en algún lugar común, como pudieran ser las asambleas, se hiciera converger a las instituciones gubernamentales con las comunidades y en un ejercicio democrático planear las actividades que eventualmente la CONAFOR pudiera realizar en beneficio de las mismas comunidades y el Bosque de Agua.

Finalmente manifestó su agradecimiento por la organización del seminario al Lic. Miguel Ángel Cancino Aguilar, a la Dra. Lucía Almeida coordinadora del mismo y al M. en C. Jürgen Hoth, Director del proyecto Bosque de Agua.

A continuación intervino el M. en C. Enrique Castelán de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, quien indicó que más que una visión institucional del problema deseaba formular algunas reflexiones sobre la gobernanza, señalando que le parecía más adecuado el término gobernabilidad, ya que éste se refiere a relaciones más que a procesos a que está referido el término gobernanza.

Resaltó la necesidad de difundir los conceptos que se manejan en el medio pues la mayor parte de la población erróneamente considera al suelo de conservación al parque de



Chapultepec, Aragón y otros parques urbanos y no al Ajusco, el Desierto de los Leones, los Dinamos etc.

De manera particular subrayó los múltiples problemas de orden legal que inciden en el territorio del D.F., pues muchos de los instrumentos se aplican indistintamente a la zona urbana y a la de conservación, por ello, es importante distinguir en la legislación la existencia de estos dos territorios, que tienen características notablemente diferentes, en cuanto a su tenencia, en lo urbano se da el régimen de propiedad privada mientras que en el ámbito rural se da la comunitaria a través del ejido o la comunidad. La legislación que aplica a la propiedad urbana es la del fuero común, mientras que en la rural es la federal. Finalmente señaló que mientras en la propiedad urbana existe estabilidad, en lo agrario más del 50% de las tierras se encuentran en litigio.

Concluyó su intervención señalando que, es deber de la autoridad encontrar el justo balance entre el derecho de las comunidades al desarrollo y el del resto de la población a la conservación del suelo.

A continuación se dio la participación de la M. en C. Verónica Aguilar Sierra de CONABIO, quien expuso:

Debido a los procesos de cambio social y productivo y las formas en que siguen expandiéndose las manchas urbanas, las áreas periurbanas, se constituyen en territorios estratégicos para el futuro de las aglomeraciones urbanas y las regiones urbanas extendidas, esta situación puede representar un riesgo o una alternativa de desarrollo, sobre todo para los pequeños productores y comunidades rurales que integran los grupos más expuestos a las dificultades productivas de la globalización y las presiones urbanas.

Por lo anterior, es necesaria una visión regional de plurifuncionalidad de esos espacios e incluir de manera transversal el componente ambiental dentro de las políticas públicas y la gestión de los recursos naturales.



La gobernanza por su parte debe aspirar a convertirse en un instrumento territorial, a partir de nuevas formas de cooperación y asociación territorial mediante una regulación flexible, sustentable y concertada socialmente, amén de integradora del modo de vida urbano con la realidad del medio rural, incluyendo una amplia participación de los actores que integran los territorios de esa urbanización difusa.

En el contexto apuntado formuló diversas propuestas.

- 1.- Mantener el ciclo hidrológico lo menos manipulado
- 2.- Rehabilitar la red hidrológica de la región
- 3.- Incorporar al PSA otros ecosistemas tanto acuáticos como terrestres importantes para la infiltración de agua, como el caso de los pastizales
- 4.- Apoyar a las comunidades con proyectos de capacitación técnica y programas de manejo sustentable y de buenas prácticas.
- 5.- Apoyar a los diferentes niveles de gobierno con asesoría científica y técnica para la toma de decisiones en materia de reforestación de ecosistemas en la región, rehabilitación de sistemas, programas de educación ambiental, etc.
- 6.- Trabajar con los actores responsables para lograr la correcta aplicación de la normatividad en materia de manejo y conservación del capital natural del Bosque de Agua.

Por último, se contó con la participación del M. en C. Vladimir Pliego Moreno de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, quien enfocó su participación a describir y ponderar los instrumentos de conservación en los que destacan el ordenamiento ecológico del territorio, las UMAs, las ANPs, el pago por servicios ambientales y las manifestaciones de impacto ambiental.

Las ANP, afirmó, se han constituido en la mejor herramienta para conservar la biodiversidad y los servicios ambientales, siendo un total de 176 en el país y cubriendo una



extensión superior a las 25.5 millones de hectáreas, a las que se deben agregar 176 áreas destinadas voluntariamente a la conservación, cuya extensión es superior a las 416 mil hectáreas, respecto de éstas se realizan estudios y se otorga una certificación que permite acceder a los estímulos destinados a ellas, en el área metropolitana de la ciudad de México no existe ninguna hasta la fecha.

Dentro del Bosque de Agua se ubican total o parcialmente 6 ANP con una superficie de 69,380 hectáreas, así como 2 sitios Ramsar.

A continuación describió la participación de la CONANP en proyectos como la iniciativa Bosque de Agua sobre la que se realizó en 2012 la publicación de la Estrategia Regional Bosque de Agua.

Respecto de la gobernanza opinó que ella debe constituirse en el eje central de la participación social, apoyada en un Consejo Asesor Nacional y consejos específicos en cada ANP, para concluir en la necesidad de articular esfuerzos e integrar información sobre las diferentes acciones institucionales y establecer un esquema de coordinación formal entre los tres órdenes de gobierno, las ONGs, las comunidades y el sector académico.

Para finalizar se dio paso a una sesión de preguntas y respuestas, en la que más que cuestionamientos se expusieron diversas opiniones y se formularon recomendaciones para mejorar la situación; de esta manera se dijo que en la mesa hacían falta varios actores importantes por su peso específico en la toma de decisiones sobre el problema, la SAGARPA, la SEDEREC y la CONAGUA, al respecto la Dra. Almeida confirmó que todas las Instituciones fueron invitadas, respecto a involucrar a los estudiantes se dijo que las dependencias están abiertas a ello por lo que se les invitaba para acercarse a las áreas de servicio social de las mismas, por su parte la Dra. Almeida comentó que la mayoría de los proyectos e investigaciones de referencia se han realizado con la participación activa e intensa de los alumnos.

Respecto al esquema de gobernanza se apuntó que el papel de las dependencias debe ser innovador y no mantener esquemas arcaicos y no funcionales.



Como colofón al seminario se sugirieron algunas medidas

- a) Integrar un grupo de trabajo formal que garantice la continuidad de lo acordado en este seminario
- b) Revisar la legislación para llevar a cabo cambios de fondo empoderando realmente a las comunidades.
- c) Que CONAFOR incluya a los pastizales entre las áreas que prestan servicios ambientales y elimine a las tinajas ciegas por su inoperancia.
- d) Proceder a una recategorización del Ajusco y no tomar una decisión de eliminar su estatus sin un estudio técnico previo.
- e) El representante de CONAFOR manifestó que no se debe satanizar el uso de las tinajas ciegas, pues esto no es una moda sino resultado de un proceso experimentado en la práctica por mucho tiempo y respecto del cual pronto se presentarán técnicas innovadoras.

Con lo anterior se dio por concluido el evento y se invitó a los asistentes a recibir la constancia de su participación en el seminario.

CONCLUSIONES

- 1.** El deterioro de los ecosistemas aunado al cambio climático es un fenómeno mundial indiscutible y existe poca conciencia social sobre la magnitud del problema.
- 2.** El deterioro de los ecosistemas afecta directamente el servicio ecosistémico de provisión de agua que atiende las necesidades de la población.
- 3.** La escasez de agua aumenta de manera exponencial, México no es ajeno a dicho fenómeno, además su distribución es sumamente inequitativa por razones geográficas.



4. La ciudad de México y su área metropolitana, a pesar de ser una cuenca, adolece de falta de agua y sus fuentes de suministro locales resultan insuficientes tanto por el incremento acelerado de la demanda como por el manejo deficiente que se hace de los volúmenes disponibles.
5. La disminución de la cantidad y calidad de agua en la cuenca de México obedece, en gran medida, al deterioro de las áreas boscosas que la generan, su conservación es muy compleja y requiere la acción coordinada de múltiples actores y factores.
6. Para garantizar la preservación del “Bosque de Agua”, intervienen gran cantidad de organismos y autoridades de los diferentes ordenes de gobierno, que junto con los dueños de la tierra, las organizaciones de la sociedad civil y la academia no han logrado establecer vínculos adecuados ni esquemas de coordinación que permitan una intervención oportuna.
7. Es apremiante incluir el factor ambiental transversalmente en las diversas instancias y ordenamientos gubernamentales, de manera que todos los involucrados sean autoridades responsables de vigilar y lograr la plena armonía en la atención de estos problemas.
8. El éxito de la estrategia del Bosque de Agua depende de la participación de las comunidades y núcleos agrarios en la definición de los problemas y sus causas, que deberán ser aplicados en la gestión ambiental.
9. Las actividades de las diferentes instituciones superiores de docencia e investigación deben programarse de manera coordinada para que los esfuerzos estén alineados hacia propósitos comunes.
10. Los recursos económicos destinados a la atención de los problemas ambientales son insuficientes, por lo que es fundamental procurar nuevos e innovadores esquemas y mecanismos de financiamiento donde los usuarios de los servicios ambientales deben ser uno de los principales contribuyentes.



- 11.** En el ámbito legislativo es urgente llevar a cabo una profunda revisión integral de todas las disposiciones vigentes y generar instrumentos normativos que den sustento y garanticen la preservación y el manejo eficiente del Bosque de Agua.



Folleto de difusión

Históricamente, la cuenca de México era un sistema ecológico que proporcionaba múltiples servicios ecosistémicos desde épocas prehispánicas.

Se dio un acelerado proceso de transformación que:

- Redujo los humedales;
- Cambió drásticamente el uso de suelo por el crecimiento urbano desordenado;
- Generó una pérdida de biodiversidad importante;
- Provocó altos costos ambientales, sociales y económicos que ponen en riesgo la viabilidad actual y futura del Distrito Federal.

Las zonas forestales de la Ciudad son de suma importancia, representando un gran capital hidrológico, ecológico, económico, político y social para la concentración humana más grande del país.

El Bosque de Agua es una de las regiones de mayor importancia biológica y social en el País, debido a su elevada biodiversidad y al papel relevante que juega en la provisión de servicios ambientales hidrológicos para los habitantes del centro de México.

Además de la recarga de acuíferos, el Bosque de Agua brinda otros servicios importantes, como la regulación climática, el almacenamiento de carbono y la recreación, así como diversos bienes naturales.

Sin embargo, no existe hasta ahora un esquema de colaboración regional que asegure su integridad a largo plazo.

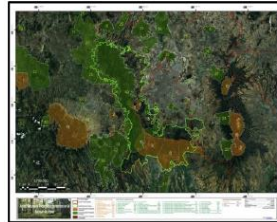
El Bosque de Agua reúne las sierras del Chichinautzin, Zempoala, Ajusco y las Cruces, que conforman las cabeceras de cuencas hidrográficas: de México, del Balsas, de Lerma-Chapala y del Pánuco.

Región de alta importancia estratégica para el país, es la fuente principal que alimenta los acuíferos que abastecen de agua a más de 22 millones de habitantes de las Zonas Metropolitanas de las Ciudades de México, Toluca y Cuernavaca.



La región Bosque de Agua ha estado expuesta a un acelerado cambio de uso de suelo. En los últimos 40 años la cobertura forestal de la zona sur del DF se ha reducido de manera importante, la urbanización ha aumentado entre 240 y 400%, por lo que se han documentado importantes pérdidas del ecosistema.

Conforme a lo anterior, es necesario generar un esquema de colaboración entre instituciones gubernamentales, los dueños de las tierras, grupos ambientalistas y académicos con el objetivo de propiciar el desarrollo sustentable y la conservación de una de las regiones más importantes del país.



<http://www.paot.org.mx/>

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.

Medellín 202, Col. Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06700, México, D.F.
Teléfono: (55) 5265 0780

"Bosque de Agua para la Ciudad de México. La importancia de su implementación."

