

## MEDIDAS PARA REFERIRSE A LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA CUENCA

### Millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>):

Utilizada a nivel de cuenca para referirse a volúmenes de almacenamiento de presas, vasos, lagos. Ejemplos: Capacidad almacenamiento potencial de Vaso de Zumpango, 100 Mm<sup>3</sup> de Lago de Xico, 106 Mm<sup>3</sup>.

**Millones de metros cúbicos al año (Mm<sup>3</sup>/año):** Refiera a grandes flujos constantes de agua a nivel de cuenca. Utilizada para las concesiones de agua subterránea ó superficial. Ejemplo: Vol. agua para usos agrícolas concesionada a Casas GEO = 4.1Mm<sup>3</sup>/año.

### Metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s):

Refiere a flujos constantes ó instantáneos. Utilizada para cuantificar vol. de agua potable importados, extraídos, trasladados ó utilizados; gastos de aguas residuales y capacidades de PTAR; vol. de picos de lluvia; cap. de plantas de bombeo y de túneles de desalojo. 1 m<sup>3</sup>/s = 31.536 Mm<sup>3</sup>/año.

**Litros por segundo (lps):** Utilizada para medir flujos menores, por ejemplo, de ríos, pozos para extracción de agua de acuíferos, capacidades de sistemas municipales y PTAR menores. 1000 lps = 1 m<sup>3</sup>/s.

1 m<sup>3</sup>/s provee 150 litros por día para 576,000 habitantes sin fugas, ó para 420,400 habitantes con pérdida de 37% perdida a fugas.

Un lago con 100Mm<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento, puede almacenar y proveer 171 Mm<sup>3</sup>/año, lo cual, después de la evaporación (40 Mm<sup>3</sup>/año, si profundidad es 6 m) es equivalente a 4.15 m<sup>3</sup>/s, suficiente para 2.4 millones de habitantes. (1.75 millones, con 37% perdida a fugas).

## ACRÓNIMOS

BID: Banco Interamericano de Desarrollo  
CADAM: Comisión de Agua y Drenaje del Área Metropolitana  
CAEM: Comisión de Agua del Estado de México  
CEPIS: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente  
CONAFOR: Comisión Nacional Forestal  
CNA/Conagua: Comisión Nacional del Agua  
DDF: Departamento del Distrito Federal, ahora Gobierno del Distrito Federal  
DGCOH: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (ahora Sistema de Aguas de la Ciudad de México)  
EPA: Environmental Protection Agency (Estados Unidos)  
GDF: Gobierno del Distrito Federal  
GRAVAMEX: Gerencia Regional del Valle de México y Sistema Cutzamala (ahora Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México)  
IMTA: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  
INE: Instituto Nacional de Ecología  
INEGI: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática  
JBIC: Banco Japonés para la cooperación Internacional  
LAN: Ley de Aguas Nacionales  
LDRS: Ley de Desarrollo Rural Sustentable  
LGAH: Ley General de Asentamientos Humanos  
LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable  
LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente  
Mm<sup>3</sup>: Millones de metros cúbicos  
MDP: Millones de pesos  
OPS: Organización Panamericana de Salud  
OCAVM: Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México  
ODAPAS: Organismo Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento  
PMDU: Plan Municipal de Desarrollo Urbano  
PROBOSQUE: Protectora de Bosques del Gobierno del Estado de México  
PSAH: Programa de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos  
PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales  
SACM: Sistema de Aguas de la Ciudad de México  
SEDESOL: Secretaría de Desarrollo Social,  
SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.  
UACH: Universidad Autónoma de Chapingo  
UAM: Universidad Autónoma Metropolitana  
UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México  
USAID: United States Agency for International Development

# BIBLIOGRAFÍA

## Cambio climático

INE (2008) El Cambio Climático en México. Coordinación del Programa de Cambio Climático, Hoja Web, 5 de julio de 2008.

Martínez, J y Fernández, B. A (comp.) (2004): Cambio climático: una visión desde México. SEMARNAT, INE, 1a. Edición, 525 p.

Mendoza, V. (2006): Impacto del calentamiento global en los recursos hídricos de México. México: Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.

## Hidrogeología

Acosta, J.; Huerta, C.; Mendoza, L. y Reyes, A. (1993) "Modelado de la respuesta sísmica en el subsuelo de la ciudad de México, con registros a profundidad". México, Geofísica Internacional, Vol. 32, No. 1, pp. 131-152.

Aguiar, C. J. E.; Marín, C. S. y Sánchez, D. L. F. (1989) Evolución geológica de la Cuenca de México. Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, Memorias del Simposio sobre tópicos Geológicos de la Cuenca del Valle de México, pp. 25-41.

Ariel Consultores (2004) Estudio de modelación para determinar el comportamiento de acuíferos del Valle de México (Acuífero Cuautitlán-Pachuca). Estudio realizado para la Comisión Nacional del Agua, GRAVAMEX, Contrato No. GAVM-GT-MEX-04-140-RF-13.

Ariel Consultores (2006) Estudio de modelación para determinar el comportamiento del acuífero Texcoco. Estudio realizado para la Conagua, GRAVAMEX.

Ariel Consultores (2006) Estudio de modelación para determinar el comportamiento del acuífero Chalco-Amecameca. Estudio realizado para la Conagua, GRAVAMEX, 85 p.

Birkle, P., Torres, V. y González, E. (1995) "Evaluación preliminar del potencial de acuíferos profundos en la cuenca del Valle de México". Ingeniería Hidráulica en México, septiembre - diciembre de 1995, pp. 47-53.

Bufete de Estudios y Proyectos de Ingeniería (2006) Estudio geohidrológico del valle de Pachuca-Tizacuya, estado de Hidalgo. Estudio realizado para CASSIM, 190 p.

Cardona, A. y Hernández, N. (1995) "Modelo geoquímico conceptual de la evolución del agua subterránea en el valle de México". Ingeniería Hidráulica en México, septiembre - diciembre de 1995, pp. 71-90.

CEPIS (2000): Hidrometría (Capítulo 5). Hoja WEB.

CNA (1994): Manual para evaluar recursos hidráulicos subterráneos, 244 p.

Consortio OPMAC (2000), "Estudio para la recarga del acuífero en el Suelo de Conservación del Distrito Federal", SMA del GDF. México, mimeo.

Consultores en Geología (1996): Actualización de parámetros hidrogeológicos y elaboración de pruebas de bombeo. D.D:F., DGCOH, Contrato Núm. 6-CO4-1-0590.

Custodio, J. E. y Llamas M. R. (1983): Hidrología Subterránea, España, Ed. Omega, Tomo I, pp. 1-1157 y Tomo II de pp. 1164-2350.

Custodio-Jimena, E. (1998): "Recarga a los acuíferos. Aspectos generales, sobre el proceso, la evaluación y la incertidumbre. España", Boletín Geológico y Minero, Vol. 109, No. 4, pp. 329-346.

Davis, N. S. y De Wiest, R. (1981): Hidrogeología. Madrid. Ed. Ariel, 563 p.

De Cserna, Z.; De la Fuente, D. M.; Palacios, N. M.; Triay, L.; Mitre, S., L.M. y Mota, P. R. (1987): Estructura geológica, gravimetría, sismicidad y relaciones neotectónicas regionales de la cuenca de México. UNAM, Instituto de Geología, Boletín 104, 71 p.

Delgado, G. H. y Martín del Pozo, L. A. (1993): "Plioceno to Holocene volcanic geology at the junction of Las Cruces, Chichinautzin and Ajusco ranges, southwest of Mexico City". Geofísica Internacional, Vol. 32, No. 3, pp. 511-522.

Domenico, A. P. y Schwartz, W. F. (1998): Hydrogeology. Physical and Chemical. US, John Wiley & Sons, Inc., 505 p.

Fries, Jr. C. (1960): Geología del estado de Morelos y partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México, Instituto de Geología, UNAM Boletín No. 60, 236 p.

Herrera, Z. G., Briceño, R. J. V., Canizal, S. J. J., Cardona, B. A., Gutiérrez, O. C., Júnez, F. H., Mata, A. I. y Sánchez, D. L. F. (2007) Modernización de las redes de monitoreo piezométrico y de calidad del agua de los acuíferos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Texcoco, Chalco-Amecameca y Cuautitlán-Pachuca. Estudio realizado por el IMTA para el Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México de la CNA.

Herrera, Z. G., Cardona, B. A., Escalante, S. C., González, H. L. Gutiérrez, O. C., Hernández, L. N., López, H. R. I., Sánchez, D. L. F., Báez, D. A. y de la Cruz, B. J. (2005) Estudio para obtener la disponibilidad del acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. GDF, SMA, Sistema de Aguas, Contrato No. 06-CD-03-10-0267-1-05.

Herrera, Z. G., Cardona, B. A., González, H. L., Gutiérrez, O. C., Hernández, C. R., Hernández, G. G., Hernández, L. N., López, H. R. I., Martínez, M. M., Pita, P. C., Sánchez, D. L. F. y Báez, D. J. A. (2006) Modelo hidrodinámico del acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. GDF, SMA, Sistema de Aguas, Contrato 06-CD-03-10-0272-1-06

Hiriart, F. y Marsal, J. R. (1967) "El hundimiento de la Ciudad de México" pp. 109-147, en: El Hundimiento de la Ciudad de México y Proyecto Texcoco., SHCP. Contribución de Proyecto Texcoco al VII Congreso Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, 328 p.

Huizar, A. R. (1993) "Simulación matemática del sistema acuífero de Chalco-Amecameca". México, Geofísica Internacional, Vol. 32, No. 1, pp. 57-79.

- Huizar, A. R., Hernández, G., Carrillo, M. M., Carrillo, R. J., Hergt, T. y Angeles, G. (2003) "Geologic structure and groundwater flow in the Pachuca-Zumpango sub-basin, central Mexico". *Environmental Geology*, No. 43, pp. 385-399.
- Ingebritsen, E. S. y Sanford, E. W. (1998): *Groundwater in Geologic Process*. Cambridge University Press, 341 p.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IHMESEC, 1999): *Mediciones Hidrométricas. Versión Preliminar*, 100 p, mimeo.
- Lesser y Asociados (1993) *Fuentes de contaminación al agua subterránea y alternativas de saneamiento*. México, DDF, DGCOH, 110 p.
- Lesser y Asociados (1997) *Sinopsis de la medición de los niveles piezométricos del acuífero en la parte sur de la Cuenca del Valle de México*. México: DDF, DGCOH.
- Lesser y Asociados (1999) *Monitoreo de la calidad del agua en la zona de recarga artificial de Santa Catarina*. México, México: DDF, DGCOH. 135 p.
- Lexis 22 Vox (1980): *Diccionario de Mineralogía y Geología*. España, Bibliograf, 288 p.
- López-Ramos, E. (1979) *Geología de México*, Tomo II. México, 2ª. Edición, 457 p.
- López-Recéndez, R. (1988) *Geomorfología. Atlas de la Ciudad de México, Fascículo 2 "Características físico-geográficas y primeros pobladores de la Cuenca de México"*. DDF y Colmex. pp 29-32.
- Lozano, G. M.; Ortega, G. B; Caballero, M. M. y Urrutia, F. J. (1993) "Late Pleistocene and Holocene Paleoenvironments of Chalco Lake, Central México". *Quaternary Research*, No. 40, pp. 332-342.
- Lugo, H. J.; Ortiz, M. A.; Palacios, J. L. y Vendinelli, B. (1985): "Las zonas más activas en el Cinturón Volcánico Mexicano (entre Michoacán y Tlaxcala)". *Geofísica Internacional*, Vol. 24, No. 1, pp. 83-96.
- Lugo-Hubp. J. (1984): *Geomorfología del sur de la Cuenca de México*. UNAM, Instituto de Geografía, Serie Varía 1, No. 9, 95 p.
- Mooser, F. y Molina, C. (1993) *Nuevo modelo hidrogeológico para la cuenca de México*. *Revista del Centro de la Investigación Sísmica de la Fundación Javier Barros Sierra A.C.* Vol. 3, No. 1.
- Mooser, F., Montiel, A. y Zuñiga, A. (1996) *Nuevo mapa geológico de las cuencas de México, Toluca y Puebla*. Comisión Federal de Electricidad.
- Niedzielski, H. (1991) "Sección hidrogeológica a través del Valle de Chalco, México". *Geofísica Internacional*, Vol. 30, No. 2, pp. 97-106.
- Ortega, G. A.; Cherry, A. J. y Aravena, R. (1997) "Origin of pore water and salinity in the lacustrine aquitard overlying the regional aquifer of Mexico City". *Journal of Hydrology* No. 197, pp. 47-69.
- Ortiz, V. B. y Ortiz, S. C. A. (1990) *Edafología*, Texcoco México: UACH 7a. ed., pp. 394.
- Ovando, S. E., Romo O. M. y Ossa L. A. (2005) *Extracción de Agua y Hundimiento Regional: sus efectos en la respuesta sísmica de las arcillas de la ciudad de México*, UNAM, Instituto de Ingeniería.
- Rodríguez, C. R. y González, M. T. (1989) "Comportamiento hidrodinámico del sistema acuífero de la subcuenca de Chalco", México. *Geofísica Internacional*, Vol. 28, No. 2, pp. 207-217.
- Rudolph, D.L.; Cherry, J.A. & Farvolden, R.N. (1991) "Groundwater flow and solute transport in fractured lacustrine clay near Mexico City". *Water Resources Research*, Vol. 27, No. 9, pp. 2187-2201.
- Sánchez, D. L. F. & Gutiérrez, O. C. (1997) *Overexploitation effects of the aquifer system of Mexico City*. UK, Balkema, *Proceedings of the XXVII IAH Congress on Groundwater in the Urban Environment*, pp. 353-357.
- Sánchez, D. L. F. (1994) *Los acuíferos de la ciudad de México: su origen, aprovechamiento y efectos colaterales a su explotación*. *Memorias del Segundo Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea*, Santiago de Chile, pp. 625-639.
- Sánchez-Díaz, L. F. (1989) *Los Acuíferos de la Ciudad de México: Su estado actual y alternativas de solución para su control y conservación*. México, Instituto Politécnico Nacional, Tesis de Maestría en Ciencias (inédita), 382 p.
- Urrutia, F. J.; Lozano, G. S.; Ortega, G. B. & Caballero, M. M. (1995). "Paleomagnetic and paleoenvironmental studies in the southern basin of Mexico-II Late Pleistocene-Holocene Chalco lacustrine record". *Geofísica Internacional*, Vol. 34, No. 1, pp. 33-53.
- Vázquez, S. E. y Jaimes, P. R. (1989): "Geología de la Cuenca de México". *Geofísica Internacional*, Vol. 28, No. 2, pp. 133-190.
- Vázquez-Sánchez, E. (1995) "Modelo conceptual hidrogeológico y características hidráulicas del acuífero en explotación en la parte meridional de la cuenca de México". Tesis de Maestría. Instituto de Geofísica. UNAM. 187 p. inédita.

## Recarga intencional

- Asano, T. (1993) "Proposed California Regulations for Groundwater Recharge with Reclaimed Municipal Wastewater". *Great Britain, Water Science Technology*, Vol. 27, No. 7-8, pp. 157-164.
- DGCOH (1999): *Calidad del agua de la Planta de Tratamiento Avanzado para la Recarga Artificial del Acuífero de Santa Catarina*.
- DGCOH (2000) *Calidad del agua extraída por los pozos Santa Catarina 5, 6 y 7*. mimeo
- Foster, S. e Hiriata R. (1991): *Determinación del riego de contaminación de aguas subterráneas. Una metodología basada en datos existentes*, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), Perú, 2a. Edición, 81 p.
- Gutiérrez, O. C., Lara, G. F., Sánchez, D. L. F. y Ortiz, F. G. (1999): *Manual de métodos de recarga artificial de acuíferos*. México: IMTA Proyecto TH-9825, 102 p.

Ingeniería de Evaluación y Prospección, S. A. (IEPSA, 2005) Recarga artificial y uso eficiente del agua en el predio de "Médica Sur", D. F., 20 p. mimeo.

ONU (1977) Almacenamiento y recarga artificial de aguas subterráneas. New York, 306 p.

Overseas Project Management Consultants y Eco-fin Consultores (1999 - 2000), Estudio para la recarga del acuífero en el Suelo de Conservación del Distrito Federal, BID -GDF, Seis Tomos.

Payne, G. R. D. (1995) Groundwater Recharge and Wells. A Guide to Aquifer Storage Recovery. Lewis Publishers. 376 p.

Sánchez-Briebesca, J. L. (1997) Estudio de factibilidad para el reuso de las aguas residuales y pluviales del Valle de México para satisfacer la demanda de agua potable a mediano plazo, a través de la recarga de acuíferos; DDF, DGCOH, México.

Sánchez-Díaz, L. F. (1989) La recarga artificial en la ciudad de México. DDF, DGCOH, Informe Técnico Inédito, 65 p. mimeo.

UNESCO (2005). Strategies, for Managed Aquifer Recharge (MAR) in Semi-arid Areas, edited by Ian Gale.

## Gestión de cuenca

Aguirre, R. "Conferencia Magistral del Sistema Hidráulico de la Ciudad de México", Segundo Foro Metropolitano del Agua, UAM, México, 2007.

Arqueología Mexicana (2007) "La Cuenca de México", INAH, México.

Arreguín, M. J., y Terán, A. (1994): Dos testimonios sobre la historia de los aprovechamientos hidráulicos en México. CIESAS, 1ª Ed., 120 p.

Breceda L. M. A. (2004) "Agua y Energía en la Ciudad de México", Seminario Internacional del Agua, Universidad de la Ciudad de México, México.

Buenrostro-Hernández, C. (2008) "El Agua, determinante en el desarrollo del Área Metropolitana de la Ciudad de México". Academia de Ingeniería, Comisión de especialidad de Ingeniería Urbanística, 26 p.

Carabias J. y Landa R. (2005) Agua, Medio Ambiente y Sociedad, México: UNAM, Colmex, Fundación Gonzalo Río Arronte.

CNA (2000), "Diagnóstico de la Región XIII Valle de México", GRAVAMEX, Subgerencia de Planeación Hidráulica, México.

Conagua (2006). La gestión del Agua en México. Avances y Retos. México: Conagua

Conagua (2008) Documentos de Licitación para "La Prestación de Servicios de Tratamiento de Aguas Residuales del Valle de México por 25 Años, que incluye la elaboración del proyecto ejecutivo, construcción, equipamiento electro-mecánico, pruebas, operación, conservación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales denominada PTAR Atotonilco, incluida la remoción y disposición final de los lodos y biosólidos que se generen en la misma, la cogeneración

de energía eléctrica, ...bajo la modalidad de contrato a precio plurianual a precio fijo con inversión de recursos públicos y participación de inversión privada recuperable." Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, Coordinación General de los Proyectos de Abastecimiento de Agua potable y Saneamiento del Valle de México. Gerencia de Aguas y Saneamiento.

Consultores en Geología (1986): Estudio de control y conservación del suelo y agua en la zona poniente de la Ciudad de México. DDF, DGCOH, Contrato No. 6-33-1-0229, 179 p.

DDF (1985). "Xochimilco, Carta Urbana 1:10 000", Sistema de Información Cartográfico Catastral, Tesorería del Distrito Federal, México.

DDF (1985). "Xochimilco, Carta Urbana 1:10000", Sistema de Información Cartográfico Catastral, Tesorería del Distrito Federal, México.

DDF (1997). "Plan Maestro de Drenaje de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: 1994-2010", DGCOH, DDF, México.

DDF (1997a). "Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997-2010" DGCOH, DDF, México.

DDF (1997a). "Plan Maestro de Drenaje de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: 1994-2010", Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, DDF, México.

Herrera, R. I. (1995): El agua y la ciudad de México. Academia de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería, Academia Nacional de Medicina y National Academy of Sciences, 353 p.

Hudson, N. W. (1997) Medición sobre el Terreno de la Erosión del Suelo y de la Escorrentía. FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Boletín de Suelos de la FAO, No. 68, 130 p.

Kumate, J. y Mazari, M. (eds. / 1990) Problemas de la Cuenca de México. México: El Colegio Nacional, 1ª edición, 403 p.

La Jornada, "Agua", Edición Especial, México, 2005.

Lafragua, C. J., Gutiérrez, L. A., Aguilar, G. E., Aparicio, M. J., Mejía, Z. R. y Sánchez, D. L. F. (2003) Balance hídrico en la Cuenca de México. Estudio elaborado para la Semarnat, México, mimeo.

Legorreta, J. (2006) El Agua en México de Tenochtitlan a la megalópolis del siglo XXI, México: UAM

Moctezuma, P. y Monroy, O. (2009) "La Planeación Colaborativa en la Gestión Integral de Cuencas Amenazadas. El caso de la Cuenca de los Ríos Amecameca y de la Compañía" en Gómez Reyes, E. (2009) Innovación Tecnológica, Cultura y gestión del Agua, México: Editorial Porrúa.

Moctezuma, P., Espinoza, R., De La Torre, A. (2006) "¿Adónde irán Nuestros Residuos Sólidos" UAM-FIDAM: Tlalmanalco, México.

Moctezuma, P., Raufflet, E. y Roche, S. (2009) "Construcción de Instancias Colaborativas" en Ciudades No 81

SEMARNAT (2006) Sistema de Abastecimiento de Agua Potable a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, IV Foro Mundial del Agua, México: Conagua.

## Tratamiento y reuso

Arreguín, C. F., Moeller, Ch. G., Escalante, E. V. y Rivas, H. A. (1998): El reuso de agua en México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Documento interno, 38 p.

Monroy, O. y Viniestra, G. (1998) Biotecnologías para el tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de México. Memorias del I Seminario Internacional del Uso Integral del Agua. Texcoco, México: UACH.

Ortega, M. E. y Díaz, F. E. L. (1992) Las aguas negras de la red hidrográfica de los estados de México e Hidalgo. Anales de la consulta de expertos organizado por la FAO en Santiago de Chile.

Planimex Ingenieros Consultores (1982) Proyecto de demostración de aguas residuales tratadas. Elaborado para el DDF, DGCOH, 2 Tomos.

## Pago por servicios ambientales

Bonfil, H. y Madrid, L. (s/f) Pago por Servicios Ambientales en la Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo.

Merino, L., González, A., Anta, S., Graf, S., Madrid, S., Lara, Y., Ruiz, F., Chapela, F. y Nava, J. Programa de Pago por servicios Ambientales Hidrológicos: Revisión crítica y propuestas de Modificación. México: Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.

Muñoz-Piña, C.; Guevara, A.; Torres, J. M. y Braña, J. (2005) Paying for the Hydrological Services of Mexico's Forests: Analysis, negotiations and results.

Pérez-Maqueo, O.; Delfín, Ch. y Equihua, M.. Modelos de simulación para la elaboración y evaluación de los programas de servicios ambientales hídricos

## Legislación y normatividad

CNA (2001): Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, "Conservación del recurso agua que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales". 23 p.

SEMARNAT (2002) Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, "Conservación del recurso agua, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad anual de las aguas nacionales". Publicada en el DOF, 18-02-2002. 23 p.

SEMARNAT (2003) Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización. México: Diario Oficial de la Federación, 31 de enero de 2003.

SEMARNAT (2004) Acuerdo por el cual se expiden las Reglas de Operación del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales. DOF, 7 de mayo de 2004, 53 p.

## Estadísticas y datos oficiales

CNA (2002): Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Chalco - Amecameca, 25 p. México: mimeo.

CNA (2006), "Boletín Hidrológico Resumen No. 8, Datos del Valle de México, Cuenca del Río Tula y Zona de Influencia del Sistema Cutzamala", Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, México.

CNA (2008), "Costo de energía eléctrica y volúmenes de extracción anuales durante el periodo 1993-2007 del Sistema Cutzamala y del Sistema de Pozos PAI", Información proporcionada a través del Sistema de Transparencia de la CNA, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, México.

CNA (2008): Equilibrio hidrológico en la Cuenca del Valle de México. XXIV Congreso Nacional de Ingeniería Civil, 48 p.

CNA, Comisión Nacional del Agua (2007a), "Estadísticas del Agua en México, Edición 2007", Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

Conagua (2007) Sistema Hidrológico del Valle de México (2007). México: SEMARNAT.

Conagua -GRAVAMEX, (2002). Balance hidrológico de la Región XII, Valle de México. Resumen.

Conagua, Estadísticas del Agua de la Región XIII, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (2007). México: SEMARNAT.

INEGI (1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000), "Censo General de Población y Vivienda de 1950 (VII) a 2000 (XII)", Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

INEGI (1997) Carta topográfica, escala 1:50,000, Amecameca de Juárez (E14B41).

INEGI (1998): Carta topográfica, escala 1:50,000, Chalco (E14B31).

INEGI (2001) XII Censo de Población. Resultados Definitivos.

INEGI (2005), "II Conteo de Población y Vivienda 2005", Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

SEDESOL, CONAPO e INEGI (2004) "Delimitación de las zonas metropolitanas de México", México

SEMARNAT (2008) Estadísticas del agua en México " Vol. 1.

SEMARNAT Estadísticas del Agua en México (2007).

CNA (2000): Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2020 Región XIII Valle de México. Síntesis básica.

DGCOH (1997): Plan Maestro de Agua Potable del D.F. 1997-2010, México, 198 p.

## Colaboradores

### Agustín Felipe Breña Puyol

Ingeniero Civil y Maestro en Ingeniería Hidráulica por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y Doctor en Ingeniería Civil (Ph. D) por la Universidad de Laval, Québec, Canadá. Profesor-investigador en Ingeniería Hidrológica de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa a partir de 1978. Sus trabajos de investigación y docencia, están orientados hacia la gestión integral del recurso agua; diagnósticos y balances hídricos; procesos de la hidrología superficial y la hidrología urbana. Autor de 18 publicaciones a nivel nacional e internacional, además de 4 publicaciones didácticas sobre temas afines a la hidrología, y 28 ponencias presentadas en congresos nacionales e internacionales. Miembro de la Asociación Mexicana de Hidráulica.

### Elaine Burns

Coordinadora del Proyecto Cuencas y Ciudades en la Cuenca de México. Co-Directora del Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa. Ha coordinado la elaboración de 24 instrumentos de planeación, territorial y ambiental. Ha gestionado y coordinado 51 convenios, con la Comisión Ambiental Metropolitana, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, y la Fundación Gonzalo Río Arronte; IFAI/Hewlett; la agencia GTZ; la Semarnat; la Comisión Nacional Forestal; la Comisión Nacional del Agua; el Banco Interamericano de Desarrollo; la Secretaría de Desarrollo Urbano y la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México; y USAID. Ha publicado seis Atlas Municipales de Recursos Naturales; y manuales sobre el proceso de ordenamiento ecológico, y la gestión del agua en la Cuenca de México.

### Delia Carolina Espinoza Hilario

Artista visual y comunicadora gráfica, egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco. Colaboradora del programa UAM-Sierra Nevada con diversas publicaciones, ilustraciones, fotografía y documentales. Ha trabajado en agencias de publicidad comercial, además de proyectos ecológicos y comunitarios. Se desempeña como docente de las materias de arte en educación media superior. Autora de la Imagen Regional de PyMEs agroecológicas de la Región de los Volcanes, como consultora del Banco Interamericano de Desarrollo. Autora del diseño editorial de los manuales de la Serie Incalli Ixcahuicopa, y directora de dos documentales sobre la región.

### Jacobo Espinoza Hilario

Estudió Psicología con especialidad Social en la UAM Xochimilco, tiene experiencia en procesos de organización comunitaria, ecoturismo y difusión de actividades de esta índole. Se encarga de darle herramientas de defensa legal a ciudadanos para que formen monitoreo ambiental urbano. Actualmente se desempeña como responsable de "Planeación Social y Derecho Ambiental" de Guardianes de los Volcanes AC y como Coordinador de la línea "Gestión de Agua y Territorio" del Programa UAM Sierra Nevada. Representa a las organizaciones anteriores en redes de defensa de los recursos naturales a nivel comunitario, nacional e internacional. Ha participado en diferentes foros y medios de comunicación en los que se denuncia la depredación ambiental de la Sierra Nevada y las propuestas hacia una nueva cultura de la gestión del agua en la Cuenca del Valle de México.

### José Miguel Garay

Periodista especializado en investigación y opinión. Estudió Comunicación Social en la Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina. Trabajó en medios de comunicación televisivos, radiales y escritos de Argentina, Brasil, Chile y Bolivia. Estudió, además, la carrera de Turismo, en Jujuy, Argentina, inclinándose hacia la actividad de turismo alternativo. Fue profesor adjunto en las carreras de Turismo, y Ciencias Políticas, en cátedras como Relaciones Públicas, Fotografía, y Planificación.

### Eugenio Gómez Reyes

Doctor en Ingeniería Hidrológica de State University of New York. Profesor-investigador en Ingeniería Hidrológica de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Sus áreas de investigación y publicación incluyen: Evaluación y Análisis de Perspectivas para el Abastecimiento de Agua en el Distrito Federal; la modelación numérica de la calidad del agua y circulación de las corrientes en cuerpos de agua receptores de descargas municipales e industriales; el desarrollo de modelos numéricos para la EPA (Environmental Protection Agency). Coordinador del Sistema de Información Activo de Redes de Agua Potable (SIARDA), para la detección de fugas no visibles en la red secundaria de agua potable. Ha impartido 37 conferencias nacionales e internacionales y cuenta con 22 artículos de investigación especializada. Su publicación más reciente es el libro "Innovación Tecnológica, Cultura y Gestión del Agua", así como terminando de elaborar un modelo para el manejo hídrico de la cuenca del Valle de México.

## **Pedro Moctezuma Barragán**

Doctor en Planeación y Desarrollo por la Facultad de Estudios Ambientales de la Universidad de Liverpool, Inglaterra, con especialización en los procesos de planeación territorial colaborativa. Ha coordinado diversos estudios sociales y ambientales así como planes y programas de gestión ambiental, desarrollo regional, ordenamientos ecológicos, y prevención y gestión integral de residuos sólidos. Desde 2005 es Co-Director del Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa (CENTLI) de la UAM y Coordinador General del Programa de Investigación Metropolitana de la Universidad Autónoma Metropolitana. En 2007 fue nombrado como “Guardián del Agua” del Valle de México, por la organización internacional Waterkeeper Alliance. Ha presentado 57 ponencias a nivel nacional e internacional, así como 42 artículos y capítulos en libros.

## **Oscar Monroy Hermosillo**

Rector de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Doctor en Biotecnología por la facultad de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana; Maestro en Ciencias de Ingeniería Ambiental y Utilización de Recursos en la Universidad de Strathclyde, en Escocia, Gran Bretaña. Autor de 49 artículos y capítulos de libros en publicaciones nacionales e internacionales; 209 ponencias en conferencias nacionales e internacionales; autor de varias patentes relacionadas con tratamientos anaerobios de residuos sólidos, de estudios de lixiviación, de rellenos sanitarios y de biotecnología para tratamiento de aguas residuales. Desde 2008, sirve como Presidente de la Comisión de Cuenca Ríos Amecameca y La Compañía. Miembro de la Academia Mexicana de la Ciencia y de la Academia de Ingeniería.

## **Miguel Pulido Jiménez**

Licenciado en Derecho por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Campus Monterrey), con especialización en Derechos Humanos y Procesos de Democratización en la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile. Actualmente es alumno de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Derecho de la UNAM. Profesor de Derecho de la Información en la Universidad Iberoamericana e investigador de tiempo completo en FUNDAR, A.C., donde coordina el área de Transparencia y Rendición de Cuentas. Coordinador del Colectivo por la Transparencia, coalición que agrupa a once organizaciones de la sociedad civil.

## **Emmanuel Raufflet**

Maestro y Doctor en Administración de la Universidad McGill (Montreal). Profesor de Management, y Director del Programa en Administración y Desarrollo Sostenible en HEC Montreal (Escuela de Altos Estudios Comerciales de Montreal). Sus áreas de investigación incluyen: procesos sociales en relación con la gestión forestal y de la biodiversidad; responsabilidad empresarial en países en desarrollo; y aspectos pedagógicos de la educación ambiental. Ha realizado consultorías en la gestión administrativa y ambiental para numerosos organismos gubernamentales y agencias de desarrollo en Canadá, Brasil, Sudáfrica, y para el Banco de Desarrollo de África. Es profesor invitado en la Universidad EAFIT, Medellín, Colombia, y en Université Rennes, Francia.

## **Luis Felipe Sánchez Díaz**

Doctor en Ciencias de la Tierra, Especialidad en Aguas Subterráneas, con un Diplomado en Hidrogeología y más de veintiséis cursos de actualización. Ha producido más de 75 informes técnicos para diversas dependencias gubernamentales y la iniciativa privada nacionales, así como para el Banco Interamericano de Desarrollo y el Gobierno de Costa Rica. Cuenca con más de treinta artículos publicados en revistas científicas y memorias de congresos internacionales y nacionales. Actualmente es Consultor en Geología, Hidrogeología y Riesgo Ambiental.

## **Nathalie Seguin**

Ingeniera en física, de la Universidad Iberoamericana (1998), con Maestría en Ciencias del Agua por parte de la Universidad de Montpellier, Francia (2004), con especialización en los procesos de participación social en la gestión del agua. Desde 2005, sirve como Coordinadora del capítulo mexicano de la red internacional Freshwater Action Network. Ha desarrollado investigaciones para la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Instituto de Investigación y Desarrollo Francés (IRD); la unidad de Dinámica y Valorización de los Impactos de las Infraestructuras Hidráulicas (DIVHA) de la “Maison de L'Eau”, entre otros. Actualmente, coordina convenios de colaboración con U.N. Habitat y el Consejo Consultivo del Agua para programas de fortalecimiento social e institucional para la gestión integral del agua.