



EDITORIAL

Se presenta el cuarto volumen de la revista Agua y Conocimiento, revista con un enfoque multidisciplinario donde convergen todos los temas en los que el agua está involucrada, en esta edición se incluyeron artículos enmarcados en cinco de las siete líneas de investigación del CIRA/UNAN-Managua. En la línea de Gestión integral de los recursos hídricos y seguridad hídrica se presentan tres artículos “Análisis regional de frecuencia para la generación de mapas de retorno de sequía en la subcuenca parte alta del Río Grande de Matagalpa”, “Modelamiento del origen de las precipitaciones en la ciudad de Managua mediante simulaciones con HYSPLIT” y “Mapeo geológico-estructural de cinco comunidades ubicadas entre los complejos volcánicos Momotombo y el Hoyo: La Fuente, Tecuaname, Papalonal, Cuatro Palos y Los Portillos”. Este último también relacionado con las líneas Calidad y Contaminación de los recursos hídricos, sedimentos y suelos. Los dos últimos artículos representan híbridos entre las líneas de Inocuidad de alimentos y salud humana y Contaminación de los recursos hídricos, sedimentos y suelos, y entre ésta y la línea histórica de investigación del CIRA/UNAN-Managua, Limnología en sistemas lóticos y lénticos, respectivamente: “Evaluación de las concentraciones de mercurio total en Tilapias (*Oreochromis* sp.) y Guapotes (*Parachromis managüensis*) del río Tipitapa” y “Algunas consideraciones sobre 30 años de registros de parámetros físico-químicos del Lago Masaya”.

El primer artículo aborda la actual y sensible problemática de la sequía que genera afectaciones en varios ámbitos desde la economía y la producción agrícola del país hasta la disponibilidad de agua para consumo humano. Su objetivo fue el de generar mapas de períodos de retorno asociados a sequías anuales moderadas y severas en base a reducciones del 30 y 40% de la precipitación normal, respectivamente, utilizando el Análisis Regional de Frecuencia basada en la estadística de L-Momentos en la subcuenca parte alta del Río Grande de Matagalpa. Esta útil herramienta permitió identificar tiempos de retorno en el área de estudio que varían desde < 5 hasta 20 años para sequías moderadas y desde 5 hasta > 50 años para las severas, así como el área más susceptible desde el punto de vista de recurrencia de sequía en la subcuenca (comunidad de Quebrada Honda).

El segundo artículo aborda otro importante tema y es de dónde vienen las precipitaciones que caen en la ciudad capital de Nicaragua, Managua, por medio del análisis de retro trayectorias simuladas con el modelo HYSPLIT, que ha evolucionado durante más de 30 años y es en la actualidad la herramienta más usada para este y otros fines de modelamiento atmosférico. El análisis de las retro trayectorias indica que la mayor parte de las precipitaciones que caen en Managua se originan en el Mar Caribe (73 %) seguido del aporte del Océano Pacífico (21%) y del Continental (6%). Por medio del análisis se logró detectar el reciclaje de humedad producto de la evapotranspiración proveniente de zonas con densa vegetación como son las Reservas Biológicas Indio Maíz en Nicaragua y Tawahka en el sur de Honduras; y de las Reservas Naturales Cerro Wawashan en la Costa Caribe Sur y Bosawás en la Costa Caribe Norte de Nicaragua.



El tercer artículo aborda otro tema de interés nacional y es cómo la geología y la hidrogeología pueden explicar la presencia natural del metaloide altamente tóxico, el arsénico, en algunas fuentes de agua superficiales y subterráneas del país. En este artículo se usó el mapeo geológico-estructural para evaluar la ocurrencia y dirección de los flujos de agua subterránea en cinco comunidades de la Paz Centro, León (La Fuente, Tecuaname, Papalonal, Cuatro Palos y Los Portillos) ubicadas entre los complejos volcánicos Momotombo y el Hoyo. Se pudo determinar que la zona de estudio está afectada por dos sistemas de fallas principales que controlan el movimiento del agua subterránea en la zona. Este mapeo también proporcionó información preliminar importante para identificar dónde es más urgente realizar la caracterización geoquímica en la zona de estudio, lo que permitiría contribuir a la reducción de riesgos a la salud humana debido a la ingesta de agua contaminada por arsénico.

El cuarto artículo aborda la preocupación que siempre ha existido de una potencial exportación de contaminantes del Lago Xolotlán hacia el Cocibolca por medio del Río Tipitapa. En este caso el estudio estuvo enfocado en otro metal altamente tóxico, el mercurio, que fue analizado en 59 muestras de peces colectados en dos sitios sobre el río y muy consumidos por la población como son las tilapias y guapotes. Afortunadamente todos los resultados obtenidos estuvieron por debajo del límite máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud para consumo humano, aunque se detectaron diferencias en las concentraciones del mercurio en los músculos de las dos especies analizadas, ya que los carnívoros (guapotes) presentaron los mayores contenidos en contraste con los omnívoros (tilapias) que presentan menores contenidos.

El último artículo presenta un análisis retrospectivo de los registros de más de 40 parámetros físico-químicos en muestras de agua colectadas en el lago cratérico Masaya desde 1988 hasta 2013. Se concluyó que en base a la disponibilidad de datos (representatividad) y a su variabilidad natural (menor dispersión) son algunos macro-constituyentes (Bicarbonatos, Sodio y Potasio), algunas variables físico-químicas de campo (*Temperatura*, Conductividad eléctrica y pH) y los nutrientes (en especial fósforo) los parámetros que potencialmente puedan explicar mejor la físico-química del Lago Masaya, por lo cual se recomienda su uso para fines de seguimiento en estudios futuros. También se observó que el estatus trófico del Lago se mantiene alternando entre eutrófico e hipereutrófico dependiendo de la época del año en la que se realice el monitoreo.

Dra. Katia Montenegro Rayo
Editora general

Dr. Dimas García Guzmán
Co-editor