



Mesa 3 Temas emergentes

Relator Técnico del Congreso: Dr. José Antonio Quevedo Tiznado
Presidente: Dr. Carlos Alberto Chávez García
Relator: M.C. Francisco García Herrera

Se presentaron una serie de conferencias interesantes relacionadas con la problemática y solución de algunos problemas del agua a través de temas de diversa índole:

Iniciando con el apoyo internacional prestado a través de un convenio de colaboración México-Bolivia-Alemania, para realizar cursos talleres de capacitación en poblaciones de Bolivia buscando la mejora del reúso y tratamiento de aguas residuales, así como la recuperación y reutilización de efluentes; apoyo en la generación de normatividad en relación a la descarga y uso de aguas residuales apegado a la "Ley de Aguas" de Bolivia, buscando la reducción de riesgos en el uso de éstas aguas, con buenos resultados en el apoyo por parte técnicos del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Se expuso como apoyo a la metodología de investigación el uso del portal *Scopus* para la búsqueda de literatura relacionada con algún tema de investigación, ejemplo de búsquedas personalizadas en todo el mundo buscando en diversos países y/o investigadores relacionados con el tema en valoración o relacionados con el mismo.

Se trataron temas de importancia y actualidad como el "Análisis de tecnologías de internet de las cosas (*Internet of Things -IoT-*)" aplicado a la transmisión de datos desde sistemas de bombeo en unidades de riego, herramientas que aún se encuentran en investigación cuando se tratan como un sistema, pero que permite vislumbrar el futuro cercano considerando que esta tecnología reúne varias características como el uso de la red global, tecnologías de soporte y aplicaciones que en forma coordinada permitan de manera remota extraer información para distintos escenarios basados en Sistemas microelectrónicos, comunicaciones inalámbricas y por supuesto software que permita la administración y aplicación de las tecnologías actuales.

En el caso particular señalado es una tecnología a probar, que puede coadyuvar en el monitoreo de las extracciones a un bajo costo con la meta de implementar políticas para el control de extracciones en los acuíferos.

Se presentaron diversas aplicaciones informáticas: la primera en un ambiente de desarrollo rápido de aplicaciones para el apoyo en el diseño de canales usando métodos numéricos con una memoria de cálculo que permita al proyectista familiarizarse con la forma de cálculo del proyecto e integrarlo a los informes de diseño. La segunda aplicación sobre el ambiente de Excel, que permite al



proyectista trabajar directamente en la hoja de cálculo como complemento para generar reportes de cálculos hidráulicos en el diseño de tuberías ciegas tuberías de servicio mixto y tuberías telescopiadas (portalaterales), usando para ello los criterios de Hazen-Williams, Manning y Scobey; de la misma forma cálculos de diseño agronómico en la determinación de la evapotranspiración, calendario de riego, precipitación efectiva, diseño agronómico todo esto integrado en menús y formularios al estilo de Excel.

Se presentó una propuesta alternativa de cultivos verticales en interiores, su viabilidad y perspectivas en México, en metodologías como: acuaponía, jardines hidropónicos en zonas urbanas, granjas o huertas verticales y el uso e impacto de luz led; así como avances en la agricultura de precisión y del futuro con el mínimo consumo de recursos.

Finalmente, y no menos importante, se expuso la historia de la ecuación de Bernoulli, su desarrollo y ubicación en la línea de tiempo hasta la era moderna y el encuadre en la parte de la mecánica de fluidos que hoy conocemos como "Hidráulica" y el uso de sustantivos derivados de la misma, así como el uso tal vez incorrecto de algunos conceptos usados por los ingenieros como: *momentum*, hidrodinámica, entre otras.