

Resumen

En las próximas décadas, los fenómenos extremos como las sequías podrían volverse más frecuentes e intensos debido al cambio climático, afectando en gran medida a las cuencas con problemas de escasez hídrica. Por lo tanto, el estudio de estos fenómenos es esencial, así como predecir sus impactos asociados para garantizar una buena gestión de los recursos hídricos disponibles, sobre todo en sistemas de explotación altamente regulados y estresados, que bajo estas circunstancias ven afectadas su fiabilidad y vulnerabilidad.

En esta tesis se aborda esta problemática por medio de un compendio de cinco publicaciones, todas ellas artículos. Dos de estos artículos están publicados en revistas indexadas en el Journal Citation Report (JCR), otros dos están publicados en una revista de reconocido prestigio de habla hispana, y el último se encuentra en proceso de revisión en otra revista indexada en el JCR.

Todos los artículos publicados están relacionados con el desarrollo de una metodología de integración de proyecciones climáticas en la gestión y planificación hidrológica, para ayudar en el proceso de toma de decisiones e intentar prevenir los impactos cuantitativos y cualitativos de futuros eventos de sequía. Por otro lado, el artículo en proceso de revisión se centra en la integración de pronósticos estacionales en la evaluación del riesgo de sequía en tiempo real con la misma finalidad. En ambos casos se lleva a cabo un proceso de evaluación del riesgo de sequía, a medio o largo plazo, mediante una cadena de modelos y procesos de corrección y ajuste al caso de estudio, la cuenca del Júcar. De este proceso se obtiene un indicador de riesgo de sequía muy intuitivo que informa sobre la evolución probabilística de los recursos disponibles en el sistema, facilitando así la toma de decisiones a medio o largo plazo.

Los principales resultados asociados a la gestión en tiempo real de la sequía indican que los métodos propuestos son prometedores, ya que todos ellos muestran mejores capacidades de predicción que el método implementado en la actualidad.

Por otro lado, los resultados de cambio climático prevén un futuro complicado para la cuenca de estudio, con reducciones importantes de las aportaciones futuras (sobre todo para finales de siglo) y altas probabilidades de disponer de menores recursos hídricos en el sistema. Lo mismo ocurre al analizar la calidad del agua, ya que se estiman mayores afecciones para horizontes futuros, sobre todo en zonas relacionadas con la actividad agrícola. Sin embargo, existe una gran incertidumbre en estos resultados más allá de mediados de siglo, debido principalmente a la naturaleza variante de las proyecciones climáticas.

A pesar de esta incertidumbre, las metodologías desarrolladas podrían considerarse como el primer paso para tener en cuenta las afecciones de un futuro cambiante en la gestión y planificación hidrológica de forma fiable y robusta, pudiendo implementarse en otras cuencas con la misma problemática y facilitando así la toma de decisiones frente a eventos extremos de sequía.