

Human impacts and fluvial metamorphosis. The effects of flow regulation on the hydrology, morphology and water temperature of the Sauce Grande River, Argentina

Impacto humano y transformación fluvial. Efectos de la regulación de caudal sobre la hidrología, la morfología y la temperatura del agua del río Sauce Grande, Argentina

Ana Lía Casado (2013). Tesis de Doctorado en Geografía. (CONEAU Res. 754/09. Categorización A). 358 pp. Tesis desarrollada bajo el sistema de cotutela con cotitulación entre la Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand, France y la Universidad Nacional del Sur, Argentina. Defensa realizada en ambas instituciones en simultáneo por videoconferencia. Directores de Tesis: Dr. Jean-Luc Peiry, por la Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand, Francia; Dra. Alicia M. Campo, por la Universidad Nacional del Sur.

El río Sauce Grande se localiza en el suroeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En su cuenca media está Paso de las Piedras, dique que embalsa las aguas con el fin principal de abastecer la demanda de las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta con aproximadamente 350.000 habitantes. En el área son frecuentes los episodios de sequías e inundaciones propias del clima templado sub-húmedo con gran variabilidad anual e interanual que están ligados a fenómenos de escala zonal planetaria como El Niño-Oscilación del Sur.

En los últimos veinte años, en el suroeste bonaerense se sucedieron eventos climáticos extremos que causaron crisis hídricas tanto por déficit como por exceso de agua y afectaron en gran medida a la población. Como consecuencia de ello, el río Sauce Grande y el embalse Paso de las Piedras fueron adquiriendo en el transcurso del tiempo cada vez mayor importancia regional y se puso en evidencia la ausencia de estudios integrados tendientes a evaluar los efectos de la represa sobre el ambiente fluvial. En numerosas oportunidades la demanda de agua fue superior a la capacidad del embalse y este hecho afectó no solo a las poblaciones mencionadas sino también a la calidad y al aprovisionamiento de los usuarios del curso medio e inferior.

La tesis doctoral que realizó Ana Casado es un estudio que evaluó las modificaciones que generó el embalse en cuanto a su régimen, morfología y temperatura del agua y analizó por primera vez de forma integrada la hidrología del embalse, la regulación que la represa ejerció aguas abajo y los efectos de esta regulación.

Un hecho sumamente importante es que debido a la ausencia de datos continuos y fiables y la difícil disponibilidad de los mismos, esta tesis tiene un valor

agregado: la generación de datos y la recopilación y utilización de datos históricos. En el trabajo se elaboró nueva información sobre los patrones de respuesta y los efectos del dique Paso de las Piedras sobre el río Sauce Grande y se desarrolló una innovadora metodología aplicada al análisis hidrológico de cuencas no aforadas. Es sumamente destacable el capítulo del estado del arte en relación con los efectos de las represas sobre los ríos en diferentes partes del mundo, profusamente documentado y que estructuró los capítulos centrales facilitando la comprensión de los resultados. Según la misma doctoranda expresa en su tesis los impactos hidrológicos de la gestión del dique en el tiempo se evaluaron a través del uso del paquete metodológico del programa *Indicators of Hydrological Alteration* que es la metodología más adecuada para evaluar la alteración hidrológica de ríos regulados y permite cuantificar con certeza los impactos de represas. Enfoques novedosos que enriquecieron significativamente este estudio fueron los realizados con respecto al análisis de la temperatura del agua. Se efectuó en la tesis una clasificación jerárquica basada en la forma y la variación temporal de regímenes de temperatura y un índice de sensibilidad climática que, como subrayó la tesista, en su combinación proporcionaron información sustancial sobre la estabilidad temporal, la sensibilidad climática y la variabilidad espacial de los regímenes diurnos de temperatura del agua.

Algunos de los resultados principales evidenciaron que el dique generó una fuerte estabilidad geomorfológica aguas abajo como consecuencia de un caudal sin carga sedimentaria incapaz de realizar un trabajo erosivo del cauce. En el trabajo se demostró que los cambios más significativos en el paisaje estuvieron relacionados con la disminución de la zona inundable activa debido al incremento de las actividades agrícolas vinculado directamente con la ausencia de crecidas e inundaciones. Los resultados de la tesis fueron cedidos y están siendo utilizados por los organismos de gestión hídrica que tienen injerencia en el manejo de la cuenca del río Sauce Grande. Por otra parte abrió líneas de investigación interdisciplinarias que al presente se están desarrollando. Esta tesis demostró real e inmediata aplicabilidad de los resultados obtenidos destinados al ordenamiento territorial por lo cual es, no solamente una importante contribución a la Geografía sino también, un significativo avance para la Geografía Física Aplicada.

Alicia M. Campo