

Estudio integral de los recursos hídricos y las coberturas del suelo de la cuenca media y baja del río Sauce Grande (Argentina)

Andrea Soledad Brendel (2020). Tesis de Doctorado en Geografía. (CONEAU Res. 754/09. Categorización A). Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. 189 pp. Directora de tesis: Dra. María Cintia Piccolo; Director: Dr. Gerardo M. E. Perillo.

El estudio de los recursos hídricos de una región es fundamental para mitigar los futuros cambios que generará el cambio climático en nuestro planeta. Los ríos y las lagunas son elementos importantes a considerar dado que son ecosistemas de gran relevancia económica. En sus cuencas se localizan centros urbanos y se desarrollan numerosas actividades turísticas, industriales, agrícolas, etc. Como consecuencia de la variabilidad climática actual que origina un incremento en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones y un aumento paulatino de la temperatura del aire, entre otros cambios, es importante monitorear estos ambientes no solo desde las variaciones del recurso agua, sino también los cambios en los usos del suelo que genera este fenómeno.

El objetivo general de la investigación de la Dra. Brendel fue realizar un estudio integral del recurso hídrico en la cuenca media y baja de la cuenca del río Sauce Grande localizado al sur de la provincia de Buenos Aires. La cabecera del río se encuentra en las Sierra del Sistema de Ventania. En su cuenca se localiza el Dique Paso de las Piedras, que aporta agua potable a dos distritos (Bahía Blanca y Coronel Rosales) y la laguna Sauce Grande, fundamental por su atractivo pesquero y las actividades náuticas en general. A solo 10 kilómetros de la laguna Sauce Grande se encuentra la ciudad turística de Monte Hermoso donde desemboca el estuario del río. En la cuenca del río se desarrollan actividades agrícola-ganaderas muy importantes.

La tesis se concentró en el estudio de la variabilidad climática de la región durante una extensa serie de tiempo (1960-2017) encontrando que la temperatura aumentó (+0,5 °C en el norte y +0,8 °C en el sur de la cuenca), mientras que la velocidad del viento disminuyó (1 km/h en el sur y 3,3 km/h en el norte). Analizó los efectos de la variabilidad climática de la región sobre la morfometría de los principales recursos hídricos de la cuenca y evaluó el comportamiento espacio-temporal de diversos parámetros limnológicos de las aguas del río en la zona de estudio y estableció su relación con las actividades antrópicas que se desarrollan en la misma. Determinó cambios en la topografía de la cuenca debido a la alternancia de períodos secos y húmedos.

Uno de los logros más importantes de la investigación es que constituye el primer estudio con datos de caudal de alta frecuencia, medidos con un intervalo de 10 minutos en estaciones seleccionadas del río. Esta información le permitió conocer el tiempo de respuesta del caudal a las precipitaciones y la posibilidad de inundación ante eventos extremos. Por otro lado, el trabajo de investigación fue muy original dado que las coberturas del suelo *in situ* de la zona de estudio no habían sido clasificadas en la cuenca utilizando datos satelitales y de campo y probando diferentes métodos de clasificación teniendo en cuenta las características geomorfológicas de la cuenca.

Al trabajar con datos meteorológicos de alta frecuencia la Dra. Brendel descubrió una circulación atmosférica local en la laguna debido a condiciones geomorfológicas y al microclima local de la laguna. Demostró por primera vez que la laguna Sauce Grande presenta una circulación local, caracterizada por un significativo aumento de la velocidad del viento durante las horas cercanas al mediodía. Estos eventos ocurrieron en su mayoría durante días con nula o escasa nubosidad y vientos regionales mínimos, producto de la influencia de anticiclones. Las marcadas diferencias térmicas encontradas entre la laguna (más fría) y el médano que la limita (más cálido) generan diferencias de presión y como consecuencia la formación de un viento local desde la laguna hacia el médano en horas de mayor radiación solar. Además se identificaron aquellas situaciones en las cuales la brisa de mar ingresa a la laguna, cruzando la Barrera Medanosa Austral.

Otro aporte importante a la investigación fue la evaluación de la vulnerabilidad eco-ambiental de la cuenca del río Sauce Grande a partir del análisis y superposición de dos matrices obtenidas con diferentes metodologías: una derivada de un modelo de simulación espacial, que representó las condiciones óptimas, y otra generada a partir de la delimitación de las coberturas *in situ*. Su aplicación permitió establecer cinco niveles de vulnerabilidad. El nivel más frecuente fue el bajo (1343,7 km²), seguido del alto (1091,4 km²). Este último nivel, observado principalmente en la cuenca baja, se generó como consecuencia del desarrollo de cultivos sobre áreas de pastizal. Esta situación puso de manifiesto una gran problemática ambiental, dado que su extensión decreció como consecuencias de la introducción de cultivos. Integrando los resultados, los diferentes niveles de vulnerabilidad eco-ambiental y los problemas relacionados a cada uno de ellos la investigadora diseñó estrategias que tuvieron como objetivo mejorar la calidad ambiental de la cuenca, considerando la sostenibilidad ambiental, social y económica. Sin ninguna duda los resultados obtenidos en la tesis doctoral de la Dra. Brendel representan un avance en el conocimiento de los recursos hídricos de la región en estudio.

María Cintia Piccolo

* Profesora Emérita Universidad Nacional del Sur. Investigadora Superior CONICET - Instituto Argentino de Oceanografía. Bahía Blanca, 8000, Argentina