



SIMULACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DEL ÁREA DE AVANCE DE SPARTIUM JUNCEUM Y SU IMPACTO EN LA DINÁMICA HÍDRICA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL ARROYO VENTANA.



Camila Puigdemasa^a, Fernanda J. Gaspari^b y Marcela F. Ruscitti^c

^a Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.

^b Curso de Manejo de Cuencas Hidrográficas –Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.

^c Curso de Fisiología Vegetal- Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.

Email: camilapuidemasa@gmail.com

Introducción

Los pastizales naturales son un importante reservorio de biodiversidad, cumplen funciones ecológicas y tienen un rol central en la dinámica hídrica de la zona en que se encuentran. Aunque suelen ser las zonas con menor grado de conservación, existiendo en América del Sur menos del 0,3 % de la extensión en áreas protegidas dedicadas a este bioma. El Parque Provincial Ernesto Tornquist (PPET) es parte de este pequeño porcentaje, por lo tanto, su conservación es valiosa no solo a nivel local sino también a escalas mayores. Florísticamente presenta peculiaridades que contrastan con la región circundante, tal es así que ha sido caracterizado como una isla ambiental y orográfica y aloja gran cantidad de endemismos. El mismo ha sufrido profundas modificaciones por causas antrópicas y enfrenta serios problemas asociados a la propagación de especies exóticas, como la retama, *Spartium junceum* que por su capacidad invasora es una problemática urgente en varios países. La invasión de hábitats naturales y seminaturales por especies exóticas invasoras es uno de los más graves desafíos para la conservación de la biodiversidad. Por ello, conocer su área de expansión resulta de utilidad para localizar acciones de manejo. El objetivo del presente trabajo es determinar el área de expansión de la retama en la cuenca del Arroyo Ventana, en el PPET, en los últimos veinte años a través de teledetección y evaluar su impacto en la dinámica hídrica superficial.

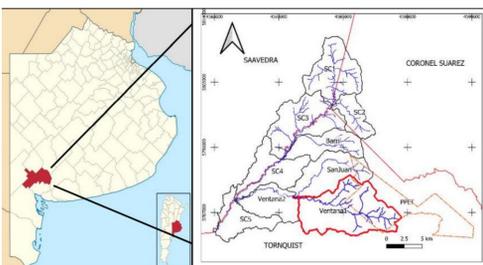


Figura 1: Mapa de ubicación del área de estudio con la cuenca del Arroyo Ventana. Fuente: Gaspari et al. (2019)

Metodología

El área de estudio es la cuenca del Arroyo Ventana, ubicada al suroeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina, abarca un área de 75,95 km², situada en el Sistema Bonaerense de Ventania cabecera este del río Sauce Chico, -38° 01' y -38° 07' S y -61° 57' y -62° 08' O, como se muestra en la figura 1 (Gaspari et al., 2009). Sus principales escurrimientos provienen del sistema orográfico Sierra de la Ventana. Las características físicas están representadas por su topografía, influyendo en su dinámica biofísica, social y económica. El clima, es clasificado como templado y subhúmedo seco caracterizado por inviernos húmedos, veranos secos. Los principales suelos son argiudoles, hapludoles y haplustoles. Las actividades agropecuarias, sustituyen la vegetación natural por especies forrajeras en las partes altas y cultivos como trigo, avena, maíz, girasol, cebada y centeno, en las zonas de piedemonte y planicie.

Se describió la cobertura vegetal de la cuenca, identificando la distribución de la especie invasora, Retama, mediante la utilización de índices de vegetación aplicando el software SatVeg (Sistema de Análisis de Vegetación Temporal) y otras herramientas de teledetección en gabinete como Qgis. SatVeg es una herramienta web destinada a acceder y visualizar perfiles temporales de los índices vegetativos como el Índice Normalizado de Vegetación (NDVI) del sensor MODIS, en cualquier lugar de América del Sur. Los índices de vegetación están diseñados para proporcionar una consistente comparación tanto espacial como temporal de las condiciones de la vegetación (CONAE, 2013). La ecuación es $NDVI = \frac{IRC - R}{IRC + R}$ siendo IRC: Infrarrojo cercano y R: Rojo. Además se aplicó el filtrado de la serie temporal con el SATVeg, que dispone de tres opciones: FlatBottom, Wavelet Coiflet4 y Savitzky-Golay.

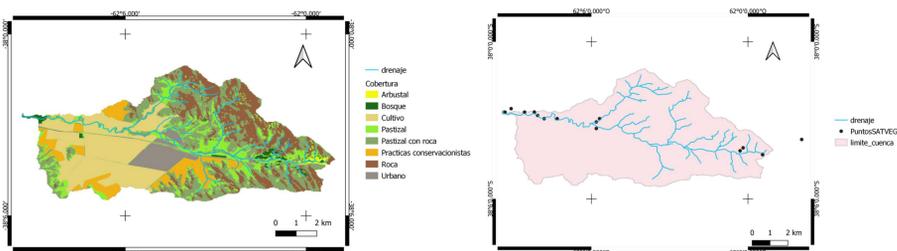


Figura 2. Cobertura actual de suelos(a), Puntos control (b)

Seguido se generó el análisis geoespacial del escurrimiento por el método de Número de Curva (NC), mediante el cruzamiento del mapa de cobertura vegetal y las características texturales de suelo, agrupadas en Grupos Hidrológicos (GH), logrando la zonificación por complejo suelo-vegetación y determinar escurrimiento superficial con el complemento GeoQ, el cual fue aplicado con una tormenta modal de 80mm. Posteriormente, se aplicó el Modelo de Cambio de Uso del Suelo del módulo Land Change Modeler (LCM) y se dimensionaron áreas de cobertura vegetal invadida por Retama.

Resultados

Se descargaron y compararon las respuestas de NDVI y de los tres filtros aplicados. Los resultados se exponen en la figura 3, donde se visualiza que el NDVI de la cobertura forestal y de cultivos se mantuvo aproximadamente constante, el área de pastizal ha aumentado levemente y el mayor incremento se observó en arbustal, que corresponde a Retama.

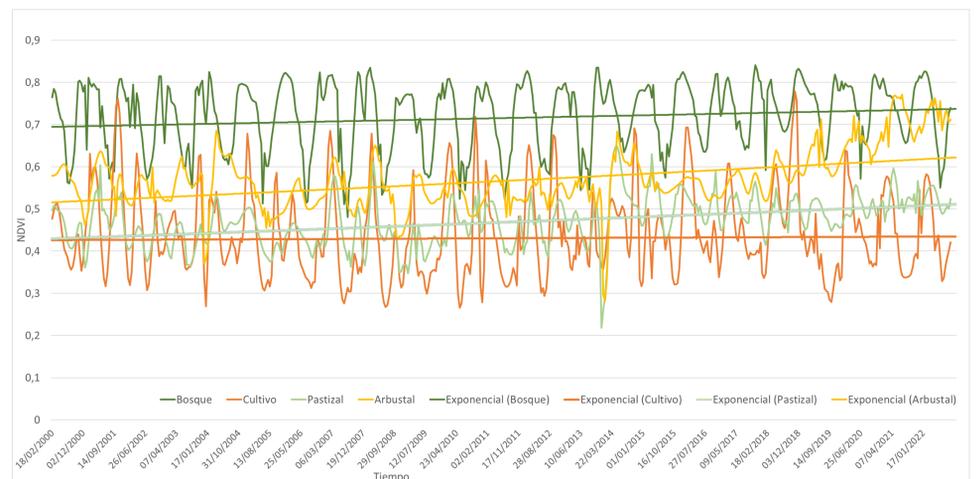


Figura 3. NDVI de coberturas de la cuenca del Arroyo Ventana en el período 2000-2020

Como se puede observar en la figura 3, durante fines de 2013 e inicios de 2014 hay un descenso abrupto de los NDVI en la cabecera de la cuenca de todas las coberturas lo cual se debe a un incendio ocurrido en ese momento, donde se afectó gran superficie del PPET. Es notable como los años posteriores hay un marcado ascenso de NDVI de Retama, lo cual da cuenta de la capacidad invasora de la especie luego de un disturbio.

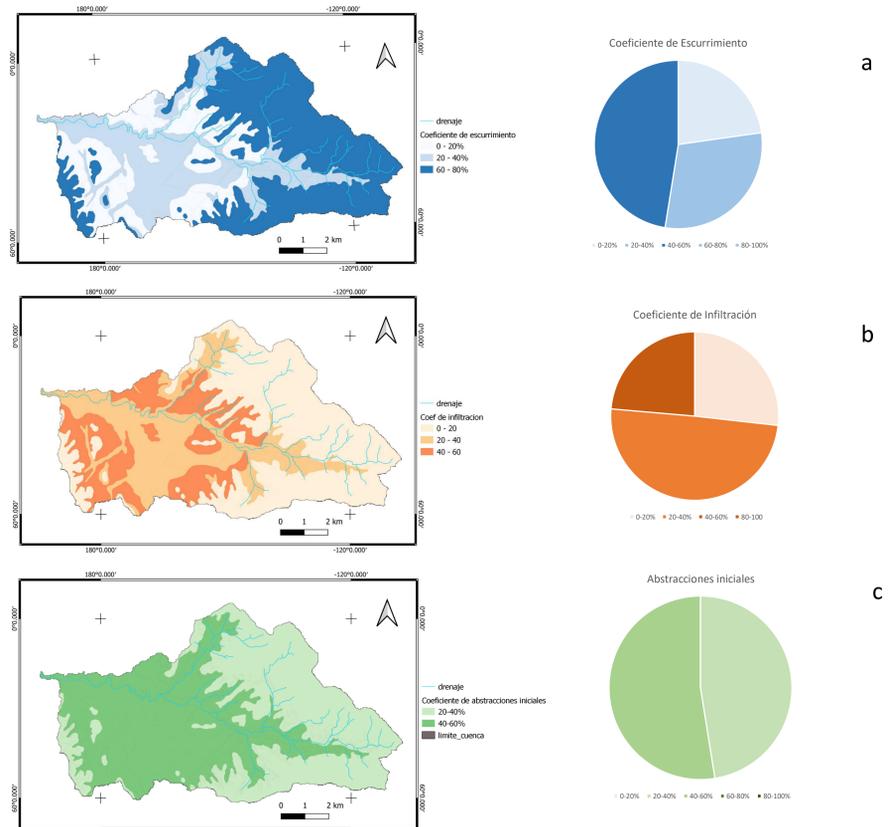


Figura 4: Coeficiente de escurrimiento (a), Coeficiente de infiltración (b), Abstracciones iniciales (c).

En la figura 4 se observa que el área de ocupación de la Retama coincide con áreas de los menores valores de infiltración y de abstracciones iniciales, así como con zonas de mayores valores de escurrimiento. Se interpreta, por la modelización hidrológica, que el CE es del 64% aportando a la generación de escorrentía. Por otro lado, esta planta invasora aporta biomasa de material leñoso que resulta combustible en caso de incendios.

Conclusiones

Los resultados del estudio muestran el impacto negativo de la especie invasora cuya mayor área de expansión en la cuenca es dentro del PPET, lo cual implica una problemática aún más urgente por la gran cantidad de endemismos que esta reserva aloja. Como se puede observar, su presencia es perjudicial tanto para la vegetación nativa como para la dinámica hídrica de la cuenca, por favorecer el escurrimiento y disminuir la infiltración.