

## **DESERTIFICACIÓN EN EL ÁREA NO IRRIGADA DEL DEPARTAMENTO DE LAVALLE, PROVINCIA DE MENDOZA**

**MARÍA CECILIA RUBIO** - Tesis de doctorado en Ciencias Sociales  
(Orientación Geografía). Facultad de Filosofía y Letras. UNT. Año 2014.  
Directora: Elena Abraham. Directora Asociada: Claudia Hernández

---

Recibido 07/05/14, Aceptado 21/07/14

### **Resumen**

El principal objetivo del trabajo fue evaluar la desertificación en el área no irrigada del departamento de Lavalle, provincia de Mendoza, a través del aporte y fortalecimiento del marco metodológico de evaluación integrada de la desertificación, en relación a los lineamientos y decisiones aprobados por el Comité de Ciencia y Técnica de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (CLD), para contribuir al proceso de toma de decisiones en la lucha contra la desertificación basado en el conocimiento del estado del fenómeno, y así avanzar en su replicación en distintos territorios. El trabajo realizado constituye un aporte a la consolidación del abordaje de la desertificación como un sistema complejo, compuesto por elementos físico-biológicos y socio-económicos, los cuales se encuentran en constante interrelación y que deben ser aprehendidos de modo interdisciplinario, y contemplando las escalas temporales y espaciales que involucra.

Los objetivos específicos se orientaron, en primer lugar, a establecer aportes a la metodología de evaluación integrada de la desertificación, principalmente en los aspectos de compatibilización y espacialización de datos y en el establecimiento de un sistema integrado de evaluación de los mismos, permitiendo de este modo la vinculación de los componentes del sistema físico-biológico y del sistema socio-económico. Luego, se planteó determinar el estado actual de la

desertificación en el territorio de estudio, a través de la aplicación de la metodología propuesta, para y posteriormente llevar a cabo la validación de la misma mediante un análisis de sensibilidad. Por último, se estableció desarrollar conocimientos y estrategias dirigidos a los tomadores de decisión para la prevención y el control de la desertificación en el área no irrigada del departamento de Lavalle, provincia de Mendoza.

La desertificación es un problema ambiental y socio-económico de alcance planetario, que se desarrolla en condiciones climáticas muy duras y afecta negativamente a zonas con recursos naturales limitados de suelo, agua, vegetación y que a su vez se encuentran castigadas por la pobreza. Los procesos de desertificación son altamente complejos, afectando un ciclo de causa-efecto natural y social, que es necesario revertir no solo por su connotación ambiental, sino porque constituyen un hecho social que acentúa las condiciones de pobreza y marginalidad de las zonas secas.

La problemática de la desertificación, en su dimensión ambiental, debe ser abordada y comprendida de un modo integral, a partir de un tratamiento teórico-metodológico inter –y en lo posible– transdisciplinario, que permita superar las tendencias simplificadoras de la realidad, las cuales se encuentran orientadas generalmente a estructuras clasificatorias de variables temáticas (suelo, agua, vegetación, demografía). De este modo, se pretende aprehender la dinámica de los sistemas complejos, agregando la comprensión de lo aleatorio y favoreciendo la construcción de sistemas integrados de evaluación de la desertificación.

A través del desarrollo de la tesis doctoral denominada “Desertificación en el área no irrigada del departamento de Lavalle, provincia de Mendoza”, se contribuyó a la evaluación integrada de los procesos de desertificación a partir de indicadores y puntos de referencia, en el marco de los lineamientos y decisiones aprobados por el Comité de Ciencia y Técnica de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (CLD). Esto se realizó mediante el fortalecimiento de un “Sistema Integrado de Evaluación y Monitoreo de la Desertificación” (Abraham *et al.*, 2006). Es un procedimiento aplicado y

aceptado por consenso a nivel internacional, pero que hasta el momento presentaba una serie de debilidades para su aplicación en estudios de caso. En relación con esto se realizaron una serie de aportes instrumentales, como es el modelo conceptual de la desertificación en el área de estudio, el cual esquematiza el funcionamiento del sistema, con sus causas y consecuencias. Como parte central, se establecieron técnicas y protocolos de espacialización y compatibilización de la información biofísica y socio-económica, lo que permitió sistematizar información existente y llenar vacíos de información. Es importante destacar que en este apartado, se logró trabajar la información en unidades de análisis independientes a las clásicas unidades administrativas, situación que muchas veces dificulta la interpretación de los resultados a nivel territorial. Este aspecto resultó fundamental al momento de integrar la información, ya que se logró sistematizar la información espacial en formato raster, asegurando su agregación en unidades mayores de acuerdo a los requerimientos que puedan surgir.

La realización de numerosos aportes al sistema de evaluación integrada de la desertificación, basado en indicadores y puntos de referencia, permitió su consolidación y su aplicación en el estudio de caso a escala local. Entre los principales aportes se destaca el diseño de un modelo conceptual de la desertificación que guía el desarrollo de un sistema de evaluación integrada de datos, aportando en la etapa de evaluación de los procesos de desertificación. Además, se avanza en establecer procedimientos para la espacialización de la información, logrando protocolos y guías para compatibilizar datos de diferentes fuentes, naturaleza y nivel de resolución, a fin de llenar vacíos temáticos. Para ajustar la propuesta metodológica se ha desarrollado de manera original el sistema de evaluación de datos basado en técnicas de evaluación multicriterio y Sistema de Información Geográfica, que ha consolidado la propuesta metodológica, permitiendo su ajuste y replicación. El trabajo realizado a nivel metodológico se ha validado en un estudio de caso a nivel local en el área no irrigada del departamento de Lavalle, Mendoza. Esta aplicación permitió el ajuste del sistema obtenido y posibilitó su utilización para la evaluación de otros territorios.

Cabe recordar que el territorio de estudio constituye un ejemplo emblemáti-

co de las tierras secas de la provincia de Mendoza. La combinación de la degradación histórica de la tierra –dada por un uso no racional de los recursos naturales– sumada a la fragilidad del medio, determinan que se deban tomar medidas urgentes para frenar y mitigar los efectos de los procesos de desertificación. Si bien toda la provincia de Mendoza se encuentra afectada por estos procesos, el área no irrigada de Lavalle constituye un territorio con un gran valor cultural dado por su legado indígena junto con la herencia hispánica, y por las riquezas de biodiversidad características de la ecorregión del monte. En el plano institucional, se destaca por ser un área emblemática en cuanto a la falta de políticas tendientes a lograr el desarrollo integral de los territorios periféricos.

El diseño del sistema de evaluación integrada de datos en el ámbito de la evaluación multicriterio y los Sistemas de Información Geográfica, permitió la integración y normalización de información de diversa naturaleza y niveles de medición. A través de la combinación de indicadores y sus puntos de referencia, se logró establecer el grado de desertificación en el área no irrigada del departamento de Lavalle. Para esto, fue necesario elaborar un inventario temático y espacial consistente, sistematizado, con un elevado nivel de detalle. Este procedimiento se realizó a partir de numerosos trabajos de campo, que incluyeron tareas de relevamiento integral de paisaje, muestreo y análisis de cuerpos de agua y suelo, talleres con actores clave, entrevistas y encuestas a pobladores locales, entre otras. Los datos se analizaron en el ámbito de los SIG, en donde a través de diversos análisis geoespaciales, se lograron consistir las capas de información, superando vacíos temáticos y espaciales.

La metodología fortalecida y los resultados obtenidos con su aplicación fueron validados a través de un análisis de sensibilidad. Este estudio permitió analizar la consistencia y estabilidad del sistema de evaluación de datos propuesto, a través de la aplicación de diversos índices estadísticos. Este paso resultó fundamental para consistir los resultados alcanzados y asegurar su replicabilidad en diversos territorios.

Como principales resultados, se logró la vinculación de los subsistemas físico-biológico y socio-económico mediante la realización de aportes tendientes

la compatibilización y espacialización de datos, y el diseño del sistema de evaluación de datos basado en técnicas de evaluación multicriterio, en el ámbito de los SIG. Se determinó de modo cuantificado y espacializado el estado actual de la desertificación en el territorio de estudio, a través de la aplicación de la metodología fortalecida. De este modo, se arribó a dos grandes resultados: la “Carta de grado de la desertificación del área no irrigada del departamento de Lavalle, Mendoza” a nivel de detalle (pixel 120 m), y la “Carta de grado de la desertificación del área no irrigada del departamento de Lavalle, por Unidades Ambientales de Referencia (UAR)”.

Los criterios/capas de información seleccionados para representar ambos subsistemas fueron: Cobertura vegetal, Fisonomía de la vegetación y especies dominantes, Zonas críticas de cambio de cobertura de la tierra, Recursos Hídricos superficiales, Recursos hídricos subterráneos, Suelo, Relieve, Índice de aridez, Densidad poblacional, Pobreza, Propiedad y tenencia de la tierra, Ganadería caprina, Usos del suelo (silvo-pastoriles), Bosque nativo bajo algún tipo de medida de conservación y Tierras en recuperación. Se considera que cada una de estas cartas temáticas construidas y utilizadas como insumo en la evaluación integrada de la desertificación, constituyen aportes para la gestión y la toma de decisiones. Los protocolos para la construcción y espacialización de indicadores biofísicos y socioeconómicos, resultan guías que permiten la replicabilidad de su instrumentación a lo largo del tiempo y en otros territorios. El sistema de evaluación de datos en el ámbito de la evaluación multicriterio y de los sistemas de información geográfica, permite la integración de los indicadores físico-biológicos y socioeconómicos, a la luz de la determinación del grado de desertificación en el área de estudio. Por último, el modelo de validación alcanzado mediante el análisis de sensibilidad diseñado para el presente estudio y resulta un aporte a la metodología de evaluación integrada de la desertificación.

Se desarrollaron conocimientos y estrategias dirigidos a los tomadores de decisión para la prevención y el control de la desertificación en el área no irrigada del departamento de Lavalle. Se generó información temática y sectorial útil para la toma de decisiones, y a su vez, el mapa de grado de desertificación constituye

un producto confiable que permitirá avanzar en el planteo de medidas y estrategias para frenar y mitigar los procesos de desertificación. Los resultados obtenidos constituyen una herramienta fundamental para el proceso de Ordenamiento Territorial que se está llevando a cabo en la provincia de Mendoza, en el marco de la Ley de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo Nº 8051. A su vez, el fortalecimiento de la metodología, permitirá su futura replicación para todo el territorio provincial, ya que es un insumo fundamental requerido para la toma de decisiones.

En síntesis, se plantea que el enfoque integrado de evaluación de la desertificación, permite la integración de los subsistemas físico-biológico y socio-económico en un marco participativo, cuyo fortalecimiento asegura su replicación espacial y temporal, y constituye una herramienta válida que aporta resultados objetivos al proceso de toma de decisión y asegura las bases para el monitoreo.