

Resumen

Esta tesis tiene como objetivo establecer técnicas de análisis espacial para el desarrollo de métodos dirigidos a mejorar las técnicas de producción agraria, la conservación de la biodiversidad y evaluar el pronóstico de la calidad de aire. Se proponen diversas metodologías para incorporar la componente geográfica a los datos y métodos, ofreciendo una solución práctica, transferible e integrada, a la creciente necesidad del estudio del medio que nos rodea, a escalas más amplias.

El primer lugar, se propone una metodología basada en la clasificación de imágenes para automatizar la determinación de la cobertura arbórea de un cultivo en las parcelas de una comunidad de regantes. El cálculo de los índices de calidad en la gestión de riego requiere tener un conocimiento preciso de los consumos efectuados y de las necesidades de los cultivos en cada parcela. La determinación de la fracción promedio de suelo cubierto por la vegetación en grandes extensiones, como el caso de una comunidad de regantes, hace necesaria la utilización de sistemas que aporten un aspecto espacial, de manera que faciliten y hagan más preciso el cálculo de la misma. En el presente estudio, se propone un método para determinar la cobertura arbórea en cada parcela a través de una clasificación de imágenes cedidas por el Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT), que permite implementarlo de forma sencilla en sistemas para la gestión del riego.

A continuación, se expone una metodología para la obtención de un modelo de distribución de vegetación, (en un Parque Natural de gran valor paisajístico), a partir de datos de la presencia de vegetación forestal y variables ambientales obtenidas de diversas fuentes (modelos digitales de elevación y fotografía aéreas). La información cuantitativa extraída de cada variable es extraída a escala de pixel de 25x25 m y consiste en: (1) descriptores espaciales del relieve y de la radiación, obtenidos de modelos digitales de elevación, (2) características texturales extraídas de imágenes aéreas, y (3) índices de vegetación que informan de sus características. Se aplica un método clásico multivariante al que se le incorpora la componente espacial a través de la superposición de capas en un SIG. Los resultados son cotejados con muestras independientes y evidencian la potencialidad del método para construir mapas de vegetación con el objetivo de servir de orientación para la restauración del ecosistema forestal.

Por último, se presenta una metodología para el pronóstico de la contaminación del aire relacionada con el tráfico rodado en áreas urbanas. El método se basa principalmente en medidas de tres factores: (1) las condiciones meteorológicas, (2) la intensidad de tráfico

vehicular y (3) la geometría de la vía. Para determinar las emisiones de la actual flota de vehículos, se aplica la modelización inversa a dos modelos matemáticos de dispersión de contaminante. Se utilizan herramientas de información geográfica que integran, a través de un modelo cartográfico, información de diversas fuentes (medidas de concentración de CO, datos catastrales y datos LIDAR). Los resultados de los factores de emisión han sido comparados con los resultados obtenidos en otros estudios desarrollados con la misma metodología. Finalmente se estima la distribución espacial de concentración de CO en algunas vías urbanas del centro de la ciudad de Valencia.

La incorporación de la componente espacial a métodos tradicionales sirve de base para predecir y conocer cómo funcionan los fenómenos en la naturaleza, a la vez que permite la creación de una cartografía de los elementos utilizados para el análisis, la investigación y la divulgación de los resultados. Estos sistemas presentan la ventaja de responder a la necesidad de la combinación de varias disciplinas, donde la atmósfera y el medio natural pueden integrarse a través de la escala, de espacio y tiempo, para entender e investigar las diferentes interacciones.

La realización de esta Tesis abre varias líneas de investigación cuyo desarrollo puede mejorar el conocimiento en la agricultura, el medio natural y la calidad de aire. Se propone, para una futura investigación, incluir una fusión de metodologías, para entender e investigar, la influencia de la cobertura de vegetación en la calidad de aire, con fines de mejora en el pronóstico de contaminación urbana causada por las emisiones de tráfico vehicular.