

Capítulo 8

Conclusiones generales

Metodológicas

1. En paisajes boscosos donde existe un gradiente de la vegetación es difícil distinguir entre distintos tipos de bosque utilizando únicamente la información espectral procedente de imágenes de satélite. El clasificador Dempster-Shafer permite combinar de una manera formal esta información con información procedente del conocimiento experto. El uso de esta técnica de clasificación ha demostrado ser más eficiente que los clasificadores tradicionales (p.e. el de máxima verosimilitud), particularmente en paisajes complejos y heterogéneos. Una de las ventajas de esta técnica de clasificación sobre los operadores de contexto (p.e. filtros modales) es que no distorsiona los patrones del paisaje a pequeña escala, ni tampoco reduce la cantidad de información contenida en la imagen de satélite. Por último, el clasificador Dempster-Shafer es capaz de dar información sobre la incertidumbre asociada al proceso de clasificación (**capítulo 3**).

Conceptuales

2. Los efectos de la fragmentación per se (reducción del área y la conectividad entre fragmentos) no son detectables en nuestro estudio. Sin embargo, la fragmentación y la perturbación operan de manera sinérgica a una escala local, aunque la perturbación tiene un impacto negativo mucho mayor, en particular para las especies sucesionales tardías (**capítulo 7**).
3. Nuestros resultados apoyan la hipótesis de que muchas especies de árboles tienen la capacidad de superar, al menos en el corto plazo, los problemas de la persistencia de sus poblaciones en paisajes fragmentados (**capítulo 7**).

Aplicaciones

4. Las tendencias observadas en el análisis de series temporales de imágenes de satélite indican una creciente deforestación y fragmentación en los Altos de Chiapas, en particular entre los años 1990-2000. En 25 años (1975-2000) se ha perdido alrededor del 50% de la cobertura forestal, y una parte importante de los bosques que quedan se han degradado como resultado de los usos antrópicos. El aumento de la población humana y el uso más intensivo de los suelos destacan como los principales causantes de la deforestación en el área de estudio (**capítulo 5**).
5. Entre las distintas formaciones que encontramos en los Altos de Chiapas, el bosque nublado es un ecosistema único y de gran valor ecológico. Nuestro estudio indica que el bosque nublado cubre actualmente entre 3,700 y 5,250 ha. Esta cifra contrasta notablemente con las cerca de 40,000 ha estimadas por el inventario forestal nacional de México de 2000. El bosque nublado que queda en la zona está muy esparcido, fragmentado e inmerso en una matriz eminentemente forestal dominada por otros tipos de bosque (bosque de encino, pino-encino y pino). Estas otras formaciones forestales juegan un papel importante en la protección de los remanentes de bosque nublado, ya que mitigan posibles perturbaciones provenientes de zonas no forestales y mejoran la conectividad entre los fragmentos (**capítulo 4**).

6. Los resultados obtenidos sugieren que conviene encaminar los esfuerzos para la conservación a: (i) la protección de los bosques más maduros (p.e. los remanentes de bosque nublado) que aún existen; (ii) mitigar los efectos negativos de la perturbación local; y (iii) la restauración de los bosques ya degradados. Al contrario de lo que ocurre en muchos paisajes rurales de Europa, no parece que por el momento sea necesario preocuparse de mantener unas configuraciones espaciales de los fragmentos forestales determinadas ni en los posibles efectos de la fragmentación per se (**capítulos 4, 5 y 7**).

7. La gestión del sistema natural implica conocer las áreas de mayor valor biológico. Nuestro modelo predictivo de la complementariedad de los tipos de vegetación (diversidad beta) indica que existen tres regiones florísticas predominantes que responden principalmente a variables climáticas. Los puntos calientes de diversidad aparecen asociados mayoritariamente a las cumbres de las montañas en el centro y norte del área de estudio (> 2,500 m, donde se encuentran muchos de los remanentes de bosque nublado) y a los bosques transicionales hacia la depresión baja que se encuentran en el suroeste y a altitudes mucho más bajas (1,200-1,500 m) (**capítulo 6**).

8. La conservación de los bosques no puede obviar la gestión de las influencias externas al sistema natural. De gran importancia es el carácter rotativo y extensivo de la agricultura indígena practicada en esta región (sistema de roza-tala-tumba-quema). Un cambio hacia un sistema más intensivo o un aumento de la actividad ganadera podría tener repercusiones nefastas sobre el sistema natural. Es también necesario dar alternativas a la creciente población que vive, en la mayoría de los casos, bajo una economía de subsistencia. Algunas de las opciones que se están poniendo o se quieren poner en práctica son, entre otras, el suministro a las comunidades indígenas de cocinas de leña o carbón más eficaces energéticamente, el fomento de la comercialización de productos forestales no maderables, que deben ser extraídos de forma sostenible, y el desarrollo de cultivos energéticos. La mejor opción es la restauración forestal, pues a los obvios beneficios ambientales existe asociada una intensa actividad económica y laboral (recolección de propágulos, producción viverística, plantación in situ, comercialización de productos, etc.) (**capítulo 5**).