

# Restauración de Ecosistemas Forestales

Ramón Vallejo  
CEAM, Parque Tecnológico, Ch. Darwin 14  
46980 Paterna, España; [ramonv@ceam.es](mailto:ramonv@ceam.es)

## Resumen

En el momento presente se están produciendo cambios drásticos en la percepción del medio natural por parte de la sociedad, paralelos a un aumento sin precedentes del impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la proliferación de los desastres naturales. Los convenios internacionales sobre el cambio climático, la diversidad biológica y la lucha contra la desertificación pretenden promover acciones que mitiguen o reviertan los procesos de degradación. Entre estas acciones, uno de los instrumentos principales es la restauración ecológica.

La restauración ecológica se concibe para recuperar el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas en áreas donde se ha realizado una explotación no sostenible y donde el estado de degradación ha superado umbrales de autorregeneración. Por lo tanto, la restauración ecológica supone un mecanismo esencial de reparación de los excesos del uso no sostenible de los ecosistemas. A través del proceso de restauración se intenta restablecer los mecanismos naturales de funcionamiento de los sistemas forestales, poniendo en marcha los componentes críticos de recuperación y siguiendo las pautas de la sucesión secundaria. En sentido estricto, la restauración ecológica de ecosistemas degradados busca la recuperación de los ecosistemas originales, esto es los existentes antes de la perturbación o serie de perturbaciones que dieron lugar a la degradación. Con frecuencia, la dificultad estriba en definir estos ecosistemas originales o de referencia. En países con una historia de usos de suelos milenaria, como es el caso de la región Mediterránea, con frecuencia la referencia se busca en los paisajes culturales, es decir los paisajes construidos antrópicamente durante siglos, antes de la revolución industrial. En áreas altamente degradadas, el desarrollo de los llamados "ecosistemas emergentes" complica el establecimiento de referencias a los programas de restauración. Las perspectivas del cambio climático introducen, asimismo, incertidumbres sobre cómo configurar las estrategias de restauración: ¿se trata de mitigar los cambios o adaptarse a ellos?

Los proyectos de restauración forestal deben responder a las demandas sociales de uso del medio forestal. Un problema estructural en la definición de los objetivos de restauración es que, con frecuencia, las demandas sociales y los criterios sobre cómo gestionar los bosques cambian con mayor rapidez que los tiempos necesarios para el pleno desarrollo del bosque restaurado. Este desfase de tiempos puede hacer que plantaciones realizadas en el pasado con objetivos productivistas (en el sur de Europa por ejemplo) se estén ahora desarraigando para reintroducir la vegetación nativa que existía anteriormente, con los enormes costes económicos y ambientales que conllevan estas transformaciones de ida y vuelta. Los proyectos de reforestación suelen suponer una transformación drástica del territorio, con lo que dejan pocas (o caras) opciones a cambios futuros que puedan satisfacer nuevas demandas sociales. Por lo tanto, minimizar el grado de transformación de los terrenos forestales maximizaría las opciones futuras, que son difícilmente predecibles.

Las estrategias tradicionales de restauración forestal asumían la teoría de la facilitación en la sucesión secundaria de bosques degradados. Diversos estudios han demostrado que la facilitación no es el mecanismo sucesional dominante en muchas ocasiones y que con frecuencia se producen saltos sucesionales. La gran complejidad y diversidad de los ecosistemas forestales y de las fuerzas degradativas, interaccionando en el espacio y en el tiempo, resultan en una gran variedad de situaciones de degradación y de alternativas sucesionales. Todo ello permite diseñar, asimismo, diversas estrategias de restauración en sus diferentes grados (restauración *sensu stricto*,

rehabilitación, recuperación). Esta multiplicidad de estrategias incluiría la diversificación de las especies a utilizar en los proyectos de restauración y las técnicas a emplear.

La selección de especie ha pasado tradicionalmente por la utilización de árboles pioneros, generalmente pinos, aunque también se han utilizado especies de eucaliptus y otras exóticas que no encajan exactamente con los atributos de las especies pioneras. La diversificación de las especies a utilizar en los programas de restauración forestal requiere la investigación de las características ecológicas de las especies a lo largo de su ciclo biológico, particularmente la ecología de las semillas, la ecofisiología de las plántulas en la perspectiva de su cultivo en vivero, las propiedades de los suelos degradados y las interacciones de la planta introducida con la vegetación espontánea, con la fauna y con los microorganismos. Esas investigaciones básicas deben permitir el desarrollo de las técnicas de restauración en las diferentes fases del proceso. En el momento actual, el interés económico inmediato así como el desconocimiento de las características ecológicas y fisiológicas de una gran parte de las especies forestales nativas propician la utilización excesiva y, con frecuencia indiscriminada, de un conjunto de especies exóticas estándar a muchas zonas el mundo. Además de la problemática de la (re)introducción de plantas nativas en suelos degradados, el proyecto de restauración debe tomar en consideración los aspectos espaciales y, particularmente, la contribución de la restauración a la estructura y funcionamiento del paisaje, en términos de la dinámica de poblaciones, de flujos de agua y nutrientes, y de resistencia a las perturbaciones.

A pesar de la larga historia de reforestaciones realizadas en muchos países, especialmente a partir del siglo XIX, la falta de programas de seguimiento y de evaluación de resultados ha limitado las posibilidades de aprender de los errores y aciertos de dichas experiencias de reforestación. Es, por lo tanto, necesario desarrollar criterios y procedimientos de evaluación, incluyendo los aspectos técnicos, ecológicos y sociales de los proyectos de restauración forestal.

Los convenios internacionales ofrecen prometedoras expectativas al desarrollo de programas de restauración. Por ejemplo, del protocolo de Kito se pueden derivar fondos para secuestrar carbono a través de la restauración forestal. El reto consiste en promover la investigación y el desarrollo de técnicas que garanticen, de forma eficiente, la reconstrucción de ecosistemas sostenibles, con bajas relaciones coste/beneficio, primando la calidad de las actuaciones y su capacidad de expansión natural sobre la magnitud de las superficies repobladas.