

RESPUESTA DE LA VEGETACIÓN NATURAL A DISTINTOS TRATAMIENTOS DEL SUELO EN LA FORESTACIÓN DE TIERRAS AGRARIAS

F.B. Navarro; M.A. Ripoll; I. Bocio; E. Gallego & E. De Simón

Centro de Investigación y Formación Agraria (C.I.F.A.) de Granada. Camino de Purchil s/n
Apdo. 2027 18080 Granada

RESUMEN

Este trabajo consiste en un estudio de la dinámica natural de colonización de la vegetación espontánea de un territorio agrario abandonado situado en la Depresión de Guadix-Baza y al que previamente se han aplicado 12 tratamientos del suelo distintos. La finalidad es obtener criterios técnicos y científicos utilizables para la elección de técnicas de forestación de tierras agrarias.

INTRODUCCIÓN

Este estudio surge a raíz del fomento de inversiones forestales en tierras agrarias, mediante ayudas, por parte de la política agraria comunitaria. La regulación de estas ayudas se recogen en el Real Decreto 73/1993 del 25 de Mayo y para Andalucía la Orden del Consejero de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía del 20 de Marzo de 1.995.

Estas inversiones reconducidas hacia el abandono de tierras agrícolas marginales o improductivas y su conversión en terrenos forestales ocasionan y ocasionarán interrogantes técnicos y científicos que demandan soluciones a corto plazo.

Con este fin fue aprobado el Proyecto Estratégico Movilizador de I+D en apoyo a la Forestación: "*Evaluación de Técnicas de Repoblación en la Forestación de Tierras Agrarias*" nº: FO-96-022 (Área 3.1) del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario (Plan Nacional de I+D). Uno de los objetivos principales de este Proyecto es:

- Estudiar la evolución de la vegetación natural en cada una de las parcelas con diferentes sistemas de preparación del suelo, que es el área que abarca esta comunicación en concreto.

Para ello se realizó un dispositivo experimental en una finca propiedad de la Consejería de Medio Ambiente (Cortijo de Becerra, Guadix), consistente en 3 bloques aleatorizados de 12 parcelas cada uno, con 3 repeticiones de cada tratamiento, incluidas las parcelas testigo. En total 36 parcelas de 1000 m. cuadrados (40x25 m.) en los que alternan 25 pinos con 25 encinas. Los tratamientos se muestran en la Figura 1.

METODOLOGÍA

Para el seguimiento de la evolución de la vegetación bajo los distintos tratamientos del

suelo se ha realizado en primer lugar un estudio de las características ecológicas del territorio en base a la topografía (SERVICIO CARTOGRÁFICO DEL EJÉRCITO), geología (I.G.M.E.), suelos (I.C.O.N.A.), climatología (JUNTA DE ANDALUCÍA) y factores antrópicos; un estudio bioclimático (RIVAS-MARTÍNEZ, 1.996; RIVAS-MARTÍNEZ & col., 1.999), biogeográfico (RIVAS-MARTÍNEZ & col., 1.997; RIVAS-MARTÍNEZ & col., 1.999) y de las series de vegetación (RIVAS-MARTÍNEZ, 1.987; CANO & col., 1.990; VALLE, inéd.) en el que se incluye un análisis florístico, un análisis de las comunidades vegetales existentes y un estudio de la dinámica vegetal.

Posteriormente se realizó el cálculo del área mínima de muestreo, que proporciona aquella superficie representativa y válida que es necesario estudiar e inventariar para incluir el número de especies que se presentan durante el desarrollo y evolución de la vegetación (SAMO, 1.984).

El diseño de la unidad de muestreo se ha tomado del protocolo para la instalación y seguimiento de parcelas experimentales utilizado por la red para el estudio de los grandes incendios forestales (REGINFO), siguiendo la metodología de MORENO & col. (1.994).

Para el seguimiento de los parámetros de medición (Diversidad, riqueza de especies, cobertura, densidad, fitovolumenes, biomasa, etc.) se ha seguido a CHALMERS & col. (1.989), MAGURRAN (1.987) y GOLDSMITH & col. (1.986).

Se realizan muestreos anuales de transcurso actual, con lo que los resultados obtenidos aún son de carácter parcial y sin aplicar ningún modelo estadístico al diseño experimental.

RESULTADOS

En cuanto a las características ecológicas se refiere, la topografía es bastante homogénea puesto que las parcelas de muestreo ocupan antiguos cultivos de cereal situados en el fondo de una rambla (Rambla de Becerra, Guadix), U.T.M.: 30SVG9241, a 950 m. de altitud aproximadamente.

Los materiales geológicos existentes son sedimentarios, de edad Neogéno-Cuaternaria, y constituidos fundamentalmente por limos y arenas provenientes de aluviones, margas miocenas deleznable y conglomerados. Los suelos que se asientan sobre estos materiales son regosoles en su mayoría, muy alterados por la reja del arado y pobres en materia orgánica y nutrientes, que condicionan fuertemente el tipo de vegetación.

La climatología es muy continental, existiendo grandes oscilaciones de temperatura entre los meses más fríos y más calurosos, así como en el transcurso del día y la noche. Las precipitaciones son bastante escasas, rondando de media los 350 mm. anuales, aunque es patente su irregularidad interanual e intraestacional.

La influencia humana más patente durante el transcurso histórico ha sido la agricultura cerealística de secano y la ganadería, para lo cual se ha recurrido y se recurre aún al uso tradicional del fuego. La caza menor le sigue en orden de importancia.

Desde el punto de vista bioclimático el territorio se encuadra dentro del macrobioclima mediterráneo, bioclima xérico-oceánico, termotipo mesomediterráneo y ombrotipo semiárido-seco. Biogeográficamente la zona pertenece a la Región Mediterránea, Provincia Bética, Subprovincia Bética, Sector Guadiciano-Bacense, Distrito Guadiciano-Baztetano. Existen dos series de vegetación que entran en contacto en el lugar de muestreo, por un lado la serie basófila bética seca de la encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.) y la serie semiárida de la coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* S.). Las comunidades más relevantes son los espartales pertenecientes a la asociación *Siderito funkianae-Stipetum tenacissimae*, los romerales (*Paronychio aretioides-Astragalietum tumidi thymetosum orospedani*) y los tomillares nitrófilos (*Andryalo ragusi-nae-Artemisietum barrelieri*).

El área mínima de estudio se estableció en 100 m. cuadrados (=10x10 m.), para lo cual se fue contando el número de especies presentes en una serie de cuadrados anidados de

4, 16, 36, 64, 100, 225 y 400 m. cuadrados. Los resultados de este cálculo se presentan en el gráfico 1 y la relación de especies en la figura 2.

Con posterioridad se realizaron 2 inventarios anuales (Mayo-Junio 1998-1999) en las 36 parcelas de experimentación (12 tratamientos x 3 repeticiones de cada uno). En ellos se midió la riqueza de especies total, la riqueza de especies leñosas, la frecuencia de aparición de cada una de estas especies (nº de individuos por unidad de muestreo), la densidad de especies leñosas (Figura 3) y también se calcularon los índices de diversidad de Margalef y Menhinick, que nos relacionan el número de especies con su abundancia. Todos estos datos vienen recogidos en el gráfico 2. En la figura 4 se presentan los % de cobertura de especies leñosas en cada uno de los tratamientos, dato este muy importante para saber el grado en que las especies van cubriendo el suelo y lo van protegiendo de los fenómenos erosivos tan acuciados en los terrenos agrícolas.

CONCLUSIONES

Analizando los datos que presentamos en las figuras y gráficos adjuntos, se puede apreciar el claro descenso en la riqueza total de especies, en general en todos los tratamientos entre el año 1998 y 1999, claramente influenciado por la climatología, parámetro que está en estudio. No obstante se puede apreciar cómo los tratamientos puntuales son los que tienen medias más altas de riqueza de especies, seguidas de los tratamientos lineales y el laboreo.

En cuanto a la riqueza de especies leñosas, que son las que más interesan por ser perennes, se aprecia un buen enriquecimiento en número en general, aunque es su densidad la que se ha multiplicado en el transcurso del año 98 hasta el 99, habiendo ocasiones en los que las poblaciones se han triplicado. De hecho los índices de diversidad descienden en el 2º muestreo porque más o menos se mantienen las mismas especies pero aumentan mucho sus poblaciones. Igualmente estos parámetros son superiores en los procedi-

mientos puntuales que en los lineales y el laboreo.

La densidad de especies leñosas se mantiene más alta en los tratamientos puntuales como el ahoyado mecanizado, los ahoyados con retroexcavadora, y las banquetas, que en los tratamientos lineales y el laboreo, aunque este parámetro es bastante variable y está íntimamente influenciado por la cercanía o lejanía de las parcelas a los núcleos de dispersión de las plantas invasoras, el tipo de dispersión que tenga cada una y la mayor o menor aptitud de cada una de las especies por micronichos existentes dentro de cada parcela, dependientes fundamentalmente de la composición, estructura e hidrología del suelo y topografía. Esto se puede solventar estudiando las diferentes densidades por especies separadas y enclavándolo dentro de su contexto ecológico. Otro tanto ocurre con el parámetro "cobertura", que aunque nos da una visión muy buena del estado de colonización y recubrimiento del suelo no nos indica el estado evolutivo de la vegetación de cada parcela en la dinámica natural de colonización, puesto que esto depende del tipo de comunidad vegetal que se instaure, y al igual que la densidad, de los micronichos y microbiotopos presentes en el terreno.

Sin embargo, que duda cabe que los distintos procedimientos de preparación del suelo empleados pueden influir mejorando o empeorando las condiciones de instalación de un tipo de vegetación u otra, en base a la capacidad de retención del suelo provocada, cantidad de volumen de tierra movido, técnicas de colecta de agua (microcuencas), etc, que ponen de manifiesto las enormes diferencias existentes entre cualquiera de los tratamientos puntuales y el laboreo agrícola, que ha resultado nefasto y ralentiza los procesos naturales de colonización vegetal.

Finalmente hay que apuntar que tan solo se han realizado 2 muestreos anuales de vegetación, con lo que los resultados aquí presentados son parciales y están a la espera de nuevos muestreos que realcen las diferencias entre tratamientos así como dar tiempo a la estabilización de las especies y de las comunidades vegetales.

DISCUSIÓN

En determinados terrenos agrícolas situados principalmente en climas mediterráneos secos y semiáridos, la carencia de vegetación forestal puede condicionar la instalación inicial de las especies que componen cada serie de vegetación representada. Si los terrenos que se reforestan están muy alejados de las zonas forestales, la restauración de las comunidades vegetales en estos terrenos puede encontrar un obstáculo insalvable. En estos casos la forestación quedaría establecida y estabilizada en la fase de repoblación, formando un dosel de vegetación arbórea monótona.

La repoblación de terrenos agrícolas, "forestación", debe realizarse aplicando procedimientos de preparación del suelo que aseguren la estabilidad y persistencia de la vegetación repoblada, y faciliten la evolución progresiva de la vegetación espontánea, sobre todo cuando la forestación del terreno agrícola en cuestión tenga como finalidad principal la restauración de ecosistemas forestales degradados o que tengan un interés particular para la conservación de la diversidad biológica, endemismos, o por ser especies que se encuentren en peligro de extinción (R.D. 73/1993). Una de las formas de paliar esta carencia sería apoyar de forma activa la presencia de especies que formen parte de cada serie de vegetación en concreto, a través de plantaciones o de siembras en base a pequeños rodales que actuaría de núcleos de dispersión con posterioridad.

BIBLIOGRAFÍA

- CANO, E. & col. (1.994). Vegetación de la Cuenca del Guadiana Menor (Subsector Guadiciano-Baztetano, Andalucía, España). *Naturalia Baetica* 6:7-112.
- CHALMERS & col. (1.989). *Fieldwork and Statistics for Ecological Projects*. Field Studies Council.
- GOLDSMITH, F.G. & col. (1.986). Description and analysis of vegetation, In: Moore, P.D. & Chapman, S.B. (Eds.), *Methods in Plant Ecology*.
- ICONA (1.990). Proyecto L.U.C.D.E.M.E. Memoria y Mapas de Suelos a escala 1:50.000. Hoja 993 (Benalúa de Guadix). MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.
- IGME (1.980). *Memorias y Mapas Geológicos de España*. Escala 1:50.000. Hoja 993 (Benalúa de Guadix).
- MAGURRAN, A. (1.987). *Diversidad Ecológica y su medición*. Bangor.
- MORENO, J.M. & OECHEL, W.C. (1.994). Fire intensity as a determinant factor of post-fire plant recovery in southern California chaparral. *Ecological Studies* 107: 26-45. Springer-Verlag. New York.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1.987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. I.C.O.N.A. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1.996). Clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Botánica Matritensis* 16:1-20.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & col. (1.997). Biogeographical synthesis of andalusia (southern Spain). *Journal of Biogeography* 24:915-928.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & LOIDI, J. (1.999). Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobotánica* 13: 41-48.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & LOIDI, J. (1.999). Biogeography of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobotánica* 13: 49-68.
- SAMO, A. (1.984). Anotaciones para el estudio de incendios forestales: Áreas Mínimas. *Comunicaciones I.N.I.A., Serie: Recursos Naturales*, 34:5-15.
- SERVICIO CARTOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. Mapa topográfico Hoja 993 (Benalúa de Guadix).