

RESTAURACION VEGETAL DE ZONAS INCENDIADAS EN EL AREA DEL PARQUE NATURAL "SIERRA DE HUETOR".

MONTES VALVERDE, J., TERUEL JIMENEZ, J.M^a.

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE MEDIO AMBIENTE. CARRETERA SIERRA NEVADA, KM. 7. PINOS GENIL (GRANADA).

RESUMEN

Este trabajo resume, las actuaciones que se llevaron a cabo después del incendio ocurrido en Agosto de 1.993, que afecto a una superficie de unas 7.000 has., en la comarca del Parque Natural "Sierra de Huétor" y en especial la metodología seguida para la restauración de la zona, en cuanto a la elección de especies y a los trabajos a realizar en los lugares donde hay mayor erosión y ha sido escasa la regeneración natural.

P.C.: Restauración vegetal, Bioclimatología, series de vegetación, biodiversidad, mosaico, habitat.

SUMMARY

This work resume the performances carried out on August of 1.993 when the great burn of Natural Park of "Sierra de Huétor" was extended about 7.000 has. This paper Explain the special methodology keep to restore this area, with an adequate choosing of species and the success task for to develop at the places where the biggest erosion was produced and where the natural regeneration was the fewest.

K.W.: Vegetal restoration, Bioclimatology, vegetational series, biodiversity, mosaic, habitat.

INTRODUCCIÓN

Se desea conseguir la restauración de la cubierta vegetal en una extensión de 555,25 Has. en los montes de Quentar, La Peza y Dehesa de Beas de la provincia de Granada.

Los montes están administrado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, encontrándose el ultimo de ellos dentro de los límites del Parque Natural "Sierra de Huétor".

La zona a considerar fue afectada por un incendio forestal ocurrido durante el año 1.993, desde entonces se han llevado a cabo en la zona trabajos de restauración hidrologico-forestal y se ha retirado todos los fustes de los pies afectados. No se han retirado las leñas y ramas muertas por considerar las funciones positivas, tales como; disminución de la erosión, tanto por atenuar el impacto mecánico de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo, como por disminuir la velocidad de escorrentía superficial, favoreciendo una mejor infiltración del agua en el suelo, (Whelan, 1.995), por otra parte al desaparecer la bóveda vegetal, los rayos de sol acceden directamente al suelo y la existencia de un manto de ramas y restos orgánicos, favorecen la germinación de semillas, al actuar de aislante térmico frente al sol en verano, (Whelan, op. cit.; Naveh, 1.975), de igual forma las ramas caídas protegen mecánicamente las plantulas y rebrotes del ganado, haciendo las veces de "cercados naturales", al mismo tiempo la paulatina degradación de las ramas y demás materia orgánica parcialmente quemada, es transformada a través de los organismos descomponedores, proporcionando nutrientes a las especies en crecimiento, (Trabaud, 1.994).

En la gestión de la zona se han tenido en consideración las especificaciones contenidas en la Ley Forestal Andaluza, el Plan Forestal Andaluz, el Proyecto de Ordenación del territorio forestal de la zona afectada por el incendio y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del P.N. "Sierra de Huétor" dado que el monte Dehesa de Beas se encuentra dentro de los limites de dicho Espacio Natural.

METODOLOGÍA

Para elegir las especies a utilizar en la restauración, así como los métodos de plantación, se han tenido en cuenta una serie de factores como los datos climatológicos, las características bioclimatológicas, los procesos erosivos, la geología, los tipos de suelos, así como la vegetación existente antes del incendio.

La climatología se caracteriza por presentar vientos predominantes del norte y del noroeste, que dan lugar a un régimen de precipitaciones de carácter ciclónico y Atlántico, con un máximo invernal-primavera. El estudio climático de esta zona se complica debido a la escasez de estaciones meteorológicas representativas, con datos suficientes.

En base a los datos climáticos existentes asignamos a la zona el termotipo supramediterráneo inferior, para ello nos hemos basado en los pisos bioclimáticos definidos por Rivas Martínez, (1.987), así como utilizando el índice de termicidad compensado (Itc), (Rivas Martínez, 1.994) y extrapolando los datos de temperaturas según Díaz Hernández (1.977), variando 0,65 °C cada 100 m.

Igualmente se tiene en cuenta el PAV (período de actividad vegetal) definido por la temperatura bajo la cual no se produce incremento de la biomasa, y según Rivas Martínez et al (1984) esta temperatura crítica es de 7,5 °C, esto condicionará el tipo de comunidad vegetal que se va a desarrollar (fanerófitos, hemicriptófitos, caméfitos, etc...).

En base a los datos tendríamos entre 8 y 9 meses con período de actividad vegetal.

Otro factor importante a considerar es la existencia de heladas; así, la media de temperaturas mínimas del mes más frío está comprendida entre 0,54 y -0,62 °C, que se corresponde con un invierno fresco.

Los ombroclimas se han establecido teniendo en cuenta las precipitaciones anuales pero considerando la evapotranspiración en función de los valores térmicos (Itc) según Rivas Martínez (1994), y el valor que adquiere el Itc corresponde a un ombroclima subhúmedo.

En caso de no haber encontrado datos, habríamos tenido en cuenta especies bioindicadoras, así corresponderían a:

* Indicadores de ombrotipo seco: *Stipa tenacissima*, *Juniperus phoenicea*, *Ulex parviflorus*.

* Indicadores de ombrotipo subhúmedo: *Berberis hispanica*, *Lonicera splendida*, *Helleborus foetidus*, *Amelanchier ovalis*.

A pesar de que los índices nos indican un ombroclima subhúmedo, en determinadas zonas encontramos especies indicadoras de ombroclima seco, debido a que este puede estar afectado por multitud de factores como orientación, topografía, capacidad de retención del suelo, evapotranspiración, viento, alguno de los cuales pueden estar afectados por la temperatura y la cubierta vegetal.

Como consecuencia de la destrucción parcial de la masa vegetal se observó la aparición del fenómeno erosivo en sus formas laminar y de cauce debido fundamentalmente al aumento de la escorrentía.

El área se encuentra sobre el complejo Alpujarride. Este complejo es una unidad tectónica integrada por varios mantos de corrimiento apilados, y pertenece a la gran unidad tectónica de las zonas internas de la cordillera Bética.

Las zonas objeto de estudio están incluidas dentro del Manto de la Alfaguara y del Manto de la Plata con litologías conocidas, siendo predominantes las calizas y calizo-dolomias.

La denominación y clasificación de los suelos responde a las categorías de la FAO-UNESCO (1974, 1985). Para su determinación nos hemos basado en Garcia Fernandez (1.983) y en Valle Tendero (1.979).

En esta zona se pueden determinar distintos tipos de suelos :

- * Litosoles
- * Asociación litosoles, regosoles calcáreos
- * Asociación rendsinas, regosoles calcáreos
- * Regosoles calcáreos, con inclusiones de rendsinas y litosoles
- * Asociación regosoles calcáreos, cambisoles cálcicos, con inclusiones de rendsinas.

En el estrato arbóreo que existía antes del incendio se distinguían tres agrupaciones fundamentalmente, dichas agrupaciones eran las siguientes:

* Aceral-quejigal, aparece en la zona incendiada, si bien en pequeñas superficies y en fases evolutivas, no obstante, constituye el bosque óptimo al que se podría llegar en algunos enclaves microclimaticamente favorecidos.

* Encinar. Se trataba prácticamente en todos los casos, de encinares de monte bajo, aparecía sobre todos los sustratos de la zona incendiada si bien en mayor medida sobre sustratos caliza-dolomías.

* Pinar, antes del incendio era la formación vegetal dominante en la zona, dentro de ella se encuentran cuatro especies de pinos, tres de ellos naturales *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* y una cuarta introducida, *Pinus sylvestris*.

Todas estas especies se encuentran formando estructuras monoespecíficas o en mezcla entre ellas y frecuentemente en combinación con la encina. Después del incendio se observa una regeneración irregular.

Con respecto a la cubierta arbustiva y de matorral, estaban presentes las siguientes agrupaciones; espinar caducifolio mixto, sabino-enebral, piornal-escobonar, aulagar-romeral, tomillar mixto y matorrales mixtos.

También se daban especies pascícolas, constituidas por agrupaciones de gramíneas conocidas como lastonares.

La elección de las zonas donde se va a llevar a cabo la restauración vegetal se hace ateniéndose al Proyecto de Ordenación del Territorio, que se hizo en su día, entre cuyos fines está el de conseguir restaurar la vegetación con fines protectores y es en esas zonas donde mayor erosión se produce y menor regeneración natural se observa por lo que se acomete la restauración. Así, se establecen tres zonas :

- Zona I. Monte Dehesa de Beas (216 Has.)
- Zona II. Monte de Quentar (193 Has.)
- Zona III. Monte de La Peza (147 Has.)

La metodología para determinar tanto la elección de especies como los trabajos necesarios ha sido similar en las tres zonas. Indicamos a continuación una de las zonas a título de ejemplo.

- Zona I. Monte Dehesa de Beas

El área se encuentra calificada en el Proyecto de Ordenación del territorio forestal de la zona afectada por el incendio como zona de Restauración de la vegetación con fines protectores y en el P.O.R.N. del Parque Natural “Sierra de Huétor” se encuentra clasificada como zonas A y B₄, es decir con unos niveles de protección máximo e intermedio.

La subdivisión de la Zona I, se ha efectuado en base a la topografía y geología predominante en la zona, de esta forma se han delimitado 4 rodales.

* Rodal 1. Este rodal, de orientación norte, se caracteriza por presentar unas pendientes medias mayores del 35% y suelos con escasa potencialidad, observándose zonas con fuertes procesos erosivos. Por esta razón pretendemos que las especies se introduzcan por semilla.

La proporción de herbáceas y matorral fruticoso será superior con respecto al matorral arbustivo y arbóreo, ya que el objetivo principal es conseguir unas formaciones vegetales en poco tiempo,

capaces de mantener el suelo. El matorral arbustivo y las especies arbóreas se introducirán en fondos de barrancos y al pie de la ladera, donde el suelo presenta mayor potencialidad.

Herbáceas : *Dactylis glomerata ssp. hispánica*, *Helictotrichon filifolium*, *Helictotrichon sarracenorum*, *Hippocrepis scabra*, *Echinopartum boissieri*, *Fumana ericoides*.

Matorral fruticoso: *Anthyllis tejedensis*, *Cistus albidus*, *Cistus clusii*, *Halimium atriplicifolium*, *Helianthemum croceum*, *Helichrysum italicum ssp. serotinum*, *Hippocrepis squamata ssp. eriocarpa*, *Lavandula lanata*, *Lithodora fruticosa*, *Pterocephalus spatulatus*, *Rhamnus myrtifolius*, *Rosmarinus officinalis*, *Sideritis incana*, *Thymus mastichina*

Matorral arbustivo : *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus lycioides ssp. velutinus*

Estrato arbóreo : *Pinus pinaster ssp. acutisquama*

* Rodal 2. Las pendientes medias que presenta este rodal son superiores al 30%, esto unido a que se trata de zonas cacuminales de fuerte insolación hace que la restauración en estas zonas sea bastante problemática.

Al igual que en el anterior se utilizará una mezcla de especies herbáceas y matorral fruticoso en todo el rodal, implantando especies del matorral arbustivo y especies arbóreas sólo en aquellos puntos donde el suelo lo permita.

Dado los graves procesos erosivos que se observan en toda la zona es aconsejable que las especies se introduzcan mediante semillado, para evitar posibles daños que agraven aún más estos procesos.

Las especies que se proponen para este rodal son las siguientes:

Herbáceas: *Dactylis glomerata ssp. hispanica*, *Helictotrichon filifolium*, *Helictotrichon sarracenorum*, *Hippocrepis scabra*, *Koeleria vallesiana*, *Linum suffruticosum*, *Trifolium stellatum*.

Matorral fruticoso : *Anthyllis tejedensis*, *Cistus albidus*, *Cistus clusii*, *Convolvulus boissieri*, *Daphne gnidium*, *Echinopartum boissieri*, *Fumana ericoides*, *Halimium atriplicifolium*, *Helianthemum croceum*, *Helichrysum italicum ssp. serotinum*, *Hippocrepis squamata ssp. eriocarpa*, *Lavandula lanata*, *Lithodora fruticosa*, *Pterocephalus spatulatus*, *Rhamnus myrtifolius*, *Rosmarinus officinalis*, *Sideritis incana*, *Thymus mastichina*.

Matorral arbustivo : *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Rhamnus lycioides ssp. velutinus*.

Estrato arbóreo : *Pinus pinaster ssp. acutisquama*.

* Rodal 3. Presenta pendientes inferiores al 15% y suelos con cierta potencialidad, lo que favorece la introducción de una mezcla de especies de matorral arbustivo, fruticoso y del estrato arbóreo superior a los rodales anteriores. Asimismo, se introducirán especies caducifolias y encinas en fondos de barrancos donde la humedad es superior.

Las especies vegetales elegidas son las siguientes:

Matorral fruticoso

Cistus albidus

Cistus clusii

Daphne gnidium

Halimium atriplicifolium

Helianthemum croceum

Helichrysum italicum ssp. serotinum

Lavandula lanata

Lithodora fruticosa

Rhamnus myrtifolius

Rosmarinus officinalis

Thymus mastichina

Matorral arbustivo

Berberis hispánica

Crataegus monogyna

Cytisus reverchonii

Genista cinerea ssp. speciosa

Juniperus oxycedrus

Juniperus phoenicea

Rhamnus lycioides ssp. velutinus

Rhamnus myrtifolius

Rhamnus saxatilis

Estrato arbóreo

Pinus pinaster ssp. acutisquama

Quercus rotundifolia

* Rodal 4. Presenta pendientes medias comprendidas entre el 15-35% apareciendo zonas con pendientes inferiores al 15%.

La presencia de graves procesos erosivos en numerosos puntos de la ladera aconseja introducir una mezcla de especies pertenecientes al matorral fruticoso mediante semillado.

Se utilizará una mezcla de especies arbustivas y arbóreas para aquellas zonas de suelos más profundos, de menor pendiente y en zonas basales.

Las especies elegidas son:

Matorral fruticoso: *Echinopartinum boissieri*, *Halimium atriplicifolium*, *Lavandula lanata*.

Matorral arbustivo: *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Ononis aragonensis*, *Rhamnus lycioides ssp. velutinus*, *Rhamnus saxatilis*, *Genista cinerea ssp. speciosa*.

Estrato arbóreo: *Pinus Pinaster ssp. acustiquama*, *Quercus rotundifolia*

Los sistemas a utilizar en la restauración pueden ser; mediante hoyos a mano y plantación a mano, banquetas realizadas a mano y siembra, banquetas abiertas con retroexcavadora y plantación a mano, mediante hoyos abiertos con retroexcavadora y plantación a mano y mediante siembra manual sin preparación previa.

Estos sistemas se utilizarán conjuntamente o por separado en cada rodal, dependiendo de las características de cada rodal.

CONCLUSIONES

La elección de especies viene determinada por las series de vegetación presentes en las zonas de restauración y que de una forma natural se hubieran regenerado en condiciones óptimas, poniendo especial énfasis en incluir especies de todos los estratos que forman la vegetación de una serie.

El sistema de repoblación elegido viene dado por los valores de las pendientes medias para cada rodal aplicando sistemas de preparación del terreno manuales para valores de pendiente medias superiores al 35% con carácter general e incluso en zonas de pendiente inferior siempre que la aplicación de sistemas de preparación mecanizada pudieran dar lugar a incrementos de la erosión o bien pudieran implicar daños a la regeneración natural existente en el rodal, además de este criterio se ha tenido en cuenta el no alterar mas allá de ciertos límites la disposición de los horizontes del suelo. En todo momento se ha procurado conjugar la eficacia de los sistemas de repoblación a utilizar con el máximo respeto al medio sobre el que se pretende actuar.

En lo relativo al establecimiento de la densidad se ha fijado el número de la misma en 1.250 pies por Ha. con carácter general dado que este número se considera suficiente para ofrecer una cobertura eficaz al suelo y no alcanza costes excesivos para la realización del Proyecto.

Con la ejecución de estos trabajos se pretende la mejora del medio existente en la actualidad, procurando la biodiversidad de especies y ecosistemas y minimizando los impactos negativos que cualquier actuación de este tipo pudieran ocasionar, tanto desde el punto de vista del paisaje, sobre el que apenas si incidirá durante los primeros años, como sobre la fauna tratando de crear calidad en sus hábitats, de tal forma que en el futuro la zona se caracterice por un mosaico variado de hábitats.

AGRADECIMIENTOS

A D^a. Inmaculada Bocio Peralta, Becaria del C.I.D.A. y a D.José Muñoz Pimentel del Dpto de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias Biológicas de Granada, por sus aportaciones en la elección de especies a utilizar en la restauración.

REFERENCIAS

NAVEH, Z. (1.975). The evolutionary significance of fire in the mediterranean regions. *Vegetatio*, 29: 199-208

TRABAUD, L. (1.994). The effect of fire on nutrient losses and cycling in a *Quercus coccifera* garrigue (southern France). *Oecología* 99: 379-386.

WHELAN, J.R. (1.995). *The ecology of fire*. Cambridge University press, Cambridge

RIVAS MARTÍNEZ. (1.984). Pisos bioclimáticos de España. *Lazaroa*, 5:33-43.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1.994). Clasificación bioclimática de la Tierra: *Folia Botánica Matritensis*, 11; 1-19.

RIVAS MARTÍNEZ, S (1.987). Memoria del mapa de series de Vegetación de España. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. Madrid.

DÍAZ HERNÁNDEZ, J.L. (1.977). Análisis hidrológico del alto y medio Darro. Memoria de Licenciatura. Universidad de Granada.. (Inédita).

FAO (1.977). Guía para la descripción de perfiles del suelo. FAO. Roma.

VALLE, F (1.979). Flora y Vegetación de las Sierras de Alfacar, Viznar, la Yedra y Huétor. Tesis doctoral, Universidad de Granada. (Inédita).