

Utilización de especies de matorral para repoblaciones en la provincia de Albacete

Enrique del Pozo Garnica
Ingeniero Técnico Forestal
Jefe de Sección
Servicio de Medio Natural
en Albacete
Consejería de Agricultura
y Desarrollo Rural
Junta de Comunidades
de Castilla-La Mancha

Fotografías: Archivo de
la Dirección General
de Política Forestal

En toda formación vegetal natural dominada por árboles, éstos se encuentran acompañados por gran número de especies arbustivas y herbáceas que conforman una unidad en equilibrio, más o menos estable, con el clima del lugar y con el suelo que la sustenta. Sólo una formación compuesta por estratos arbóreo y arbustivo permite la completa conservación del suelo sobre el que se asienta.

Las repoblaciones forestales son intentos de reconstruir o construir formaciones vegetales estables, climáticas o no, con el fin de conservar los suelos sobre los que se instalan.

Estas repoblaciones pueden realizarse, en general, en tres tipos distintos de medios:

- a) **Sobre terrenos ocupados por formaciones arbustivas y herbáceas diversas, que constituyen etapas seriales de regresión o progresión de terrenos deforestados.** Independientemente de la mayor o menor facilidad que presenten para el asentamiento de la vegetación arbórea a implantar y de las técnicas a emplear para ello, se producirá, si la operación se culmina con éxito, una cubierta arbórea con un estrato arbustivo y herbáceo que provendrá de la vegetación preexistente a la repoblación. Aunque la técnica empleada para repoblar incluya un decapado parcial de la zona, se producirá en un plazo razonablemente corto (de 6 a 10 años) una cobertura con las mismas especies de matorral preexistentes, que provendrán de la germinación de semillas o de brotes de cepa a partir de las manchas de matorral no decapadas.
- b) **Sobre terrenos ocupados por formaciones arbustivas o subarbustivas mono-específicas provenientes de actuaciones humanas sobre la vegetación arbórea.** Un ejemplo son los espartizales naturales favorecidos por actuaciones en los que se han eliminado árboles y arbustos, y que pueden presentar distintos grados de recuperación de la vegetación. También se incluyen plantaciones de esparto en antiguas labores, que se

suelen presentar como formaciones puras. Si la implantación del arbolado tiene éxito, se obtendrá una formación con una cubierta arbórea y una sola especie arbustiva o subarbustiva. Puede resultar conveniente la introducción de otras especies de matorral para diversificar el futuro sotobosque.

c) Sobre labores abandonadas o cuya única vegetación son malas hierbas de cultivo. Si la repoblación culmina con éxito, el herbazal desaparecerá progresivamente, obteniéndose una repoblación que durante mucho tiempo no sólo no dispondrá de vegetación arbustiva, sino que también serán escasas las especies herbáceas que no tengan origen agrícola, debido a que el banco de semillas de tales especies es muy exiguo. A medida que la vegetación arbórea crece, constituye una barrera que impide -o por lo menos, dificulta- el desarrollo de la mayor parte de las semillas. De hecho, es muy frecuente encontrar repoblaciones con edades entre 20 y 30 años efectuadas en antiguos terrenos de labor en las que la presencia de especies arbustivas y herbáceas en su sotobosque es casi nula.

En las zonas más húmedas de España es frecuente que las repoblaciones tengan una finalidad productiva, pero en la mayor parte del resto de las regiones su carácter es eminentemente protector, presentando una

importancia secundaria el valor de las futuras producciones. En las zonas mediterráneas, el objetivo protector es, en general, el único que las justifica. En este contexto, si en terrenos de antiguas labores no se consigue en un plazo suficientemente corto el desarrollo de un sotobosque en las repoblaciones, el objetivo protector puede quedar mermado. Además, desde un punto de vista biológico, la formación que se consigue es incompleta.

En este marco se encuadra la experiencia realizada por el Servicio de Medio Natural de Albacete que, esquemáticamente, consiste en realizar repoblaciones acompañadas de arbustos o matas, como se describe a continuación.

EL MEDIO FÍSICO EN EL QUE SE REALIZAN LAS EXPERIENCIAS

Las experiencias se han realizado en seis municipios de la provincia de Albacete, Lietor, Letur, Elche de la Sierra, Nerpio, Casas de Juan Núñez y Fuentealbilla. Todos ellos se sitúan en el piso bioclimático mesomediterráneo, y presentan un ombroclima semiárido o seco.

Según la clasificación de Allué de 1990, se encuadran en los tipos IV₁ y IV(VI)₁, mediterráneo genuino de estíos secos con período seco de entre 4 y 6 meses y mediterráneo subnemoral o semiárido de meseta, respectivamente. En el primer tipo se incluyen Lietor, Elche de la Sierra y Letur, y en el segundo, los restantes.

Las precipitaciones de la zona es-

tán, en la mayor parte de los casos, comprendidas entre 370 mm y 300 mm, presentando un reparto desigual a lo largo del año, con sequías estivales y frecuentes tormentas estivales y otoñales, cuyas aguas se infiltran con dificultad.

Siguiendo la clasificación básica de los suelos españoles de José Manuel Gandullo, los suelos más abundantes son las rendzinas y xerorendzinas, a veces con horizontes de acumulación, pH en torno a 8-8,5 y profundidades variables pero a menudo escasas, a pesar de tratarse de suelos que han sido cultivados.

Las series de vegetación atribuidas a los terrenos colindantes a las experiencias son:

- Serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*) en Casas de Juan Núñez y Fuentealbilla.
- Serie mesomediterránea murciano-bética-aragonesa de la coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*) en el resto de los municipios.

Las formaciones arbustivas y subarbustivas presentes en estas zonas son, siguiendo a Herranz (1989):

- Espartizales puros o mezclados con romero y romerales puros o mezclados con esparto. Dominan diversas especies del género *Stipa*, romero (*Rosmarinus officinalis*), albaida (*Anthyllis cytisoides*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), romeri-



lla (*Cistus clusii*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), sabina mora (*Juniperus phoenicea*), *Brachypodium retusum*, *Globularia alypum*, etc.

- Tomillares y salviares, de escasa altura, compuestos por distintas especies de tomillos y otras Labiadas.

Las formaciones se mezclan, y la vegetación óptima está representada por un pinar denso de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con algo de coscoja (*Quercus coccifera*) (ésta casi nunca es predominante, e incluso puede estar completamente ausente). En cualquier caso, se presentan siempre vestigios de vegetación arbórea a base de *Pinus halepensis* con densidad variable. Incluso en las solanas muy degradadas, con suelos esqueléticos, se hallan siempre pies aislados de esta especie, sobre todo en las vaguadas.

En la zona de Casas de Juan Núñez y Fuentealbilla pueden presentarse zonas de encinar, con densidades variables, mezcladas con *Pinus halepensis* y *Pinus pinea* y acompañadas por un rico cortejo arbustivo o subarbustivo.

En general, salvo las zonas donde el esparto es dominante o en los tomillares, el romero ocupa casi el 80% de la cobertura vegetal, tanto en formaciones puras como en el sotobosque.

ESPECIES DE MATORRAL EMPLEADAS EN LAS EXPERIENCIAS. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Las especies a emplear deben tener las siguientes cualidades:

- Crecimiento rápido, con un sistema radical profuso que sea capaz de explorar volúmenes importantes de suelo. No deben presentar competencia excluyente con las especies arbóreas objeto de repoblación principal.
- Fácil regeneración natural que les proporcione capacidad de colonización.
- Representatividad dentro de las series de vegetación. Sólo en zonas extremadamente degradadas y para aprovechamientos económicos ganaderos se puede justificar el empleo de especies exóticas.
- Capacidad significativa de enriquecimiento del suelo (Leguminosas, especies que aporten abundantes restos orgánicos, etc.).
- Ser susceptibles de aprovechamiento para obtener, en su momento, beneficios suplementarios, como aprovechamientos pascícolas, melíferos, para perfumería, medicinales, etc.
- Los sistemas necesarios para su siembra y plantación, así como el cultivo y el manejo en viveros, han de ser sencillos y económicos.

Atendiendo a estas características se han realizado experiencias con el romero, la albaida, la coscoja y el lentisco. Las dos primeras especies se han introducido mezcladas con la repoblación, mientras que las otras dos se han utilizado para intentar proteger zonas muy degradadas mediante plantaciones muy densas. También se han utilizado en zonas muy localizadas otras especies, como *Atriplex halimus* (y otras estirpes de este género) o *Medicago arborea*. A continuación se pasa a detallar las características técnicas de las experiencias.

Romero (*Rosmarinus officinalis*)

Como se ha comentado anteriormente, se han realizado repoblaciones de pino carrasco mezcladas con romero en terrenos que fueron de labor.

En la plantación se han empleado plantas de romero a raíz desnuda obtenidas de las plantas espontáneas de montes próximos. Se han sacado de zonas con mucha densidad, con cuidado de no agotarlas, pero sobre todo de las zonas de caminos y vías de penetración invadidas por esta especie. La talla es preferentemente de 15-30 cm, y se desechan los ejemplares que estén en malas condiciones. La recogida se realiza cada dos o tres días. La planta recogida debe aviverarse (manteniendo enterradas las raíces, situadas a la



sombra y con riego) hasta el momento de la plantación.

También se puede utilizar planta procedente de vivero, preferentemente a raíz desnuda. La planta en cepellón gana en seguridad pero sube en precio. Normalmente se utiliza planta proveniente de esqueje de la zona apical, y se utilizan hormonas para facilitar su arraigo.

La plantación conviene efectuarla entre finales de octubre y finales de diciembre o principios de enero, evitando los días de heladas y siempre que el terreno presente un buen tempero. El período de plantación indicado puede prolongarse dependiendo de las condiciones meteorológicas de cada año.

La preparación del terreno se ha realizado con tractor de cadenas de 180 CV, utilizando las tres rejas del subsolador, siguiendo curvas de nivel, con lo que las líneas están separadas aproximadamente 1,20 m. La plantación se realiza con pino carrasco y romero en filas alternas y al tresbolillo. Como los terrenos agrícolas son de mala calidad pueden presentarse costras calizas de espesor variable; entonces, la preparación del terreno puede hacerse sólo con los dos subsoladores laterales; y en casos extremos se trabajará sólo con el subsolador central. En todos los casos, la separación de los surcos debe quedar de manera similar a la descrita para el primero de ellos.

La densidad aproximada de la plantación es de 1.500 plantas/ha de pino e igual número de plantas de romero. Por ello, si la separación de las filas es de 1,20 m, la separación de las plantas dentro de las filas deberá ser de 2,75 m. La elevada densidad de romero se justifica por la frecuencia con que se producen marras importantes, ya que se planta a raíz desnuda y en estos terrenos, con precipitaciones anuales de 300-350 mm y una irregular distribución, las condiciones para el arraigo son difíciles. En alguno de los años se las marras han sido inferiores al 20%, pero en otros ha llegado al 70%. Se considera una buena repoblación cuando las marras no superan el 50%, y están además uniformemente distribuidas, ya que esto permitirá que al cabo 4-5 años se inicie la resiembra natural que complete la plantación. En ninguno de los trabajos se han repuesto marras. Se han realizado en torno a 700 ha de plantación en los términos de Letur, Lietor, Elche de la Sierra, Casas de Juan Núñez y Fuentealbilla.

Albaida (*Anthyllis cytisoides*)

Si el objetivo es lograr un sotobosque lo más completo posible sería necesario la utilización de varias especies simultáneamente, pero las limitaciones económicas lo impiden. En este caso se han utilizado dos especies. En un

terreno de labor de unas 15 ha, colindante con el embalse del Talave, se realizó una plantación en la que junto al pino carrasco se introdujeron romero y albaida (leguminosa espontánea en la zona).

La preparación del terreno es similar a la descrita para el romero. La introducción del pino se hace también de manera similar, pero en la fila del matorral se alterna la plantación de ejemplares de romero con la siembra de albaida, en un terreno preparado a mano dentro del surco.

La densidad de pino es la misma (1.500 plantas/ha). De las 1.500 unidades de matorral, 750 son ejemplares de romero, y 750, ejecución de casillas con siembra de albaida.

La siembra se realizó al mismo tiempo que la plantación, con semilla recogida en la zona a mediados del verano y mantenida sin ningún tipo de conservación.

Los resultados de la siembra fueron desiguales, debido a que no se extrajeron las semillas de los frutos y a que la primavera, verano e invierno siguientes fueron secos. Pero en años sucesivos, a medida que las semillas van rompiendo su latencia, y si las precipitaciones superan las medias, siguen germinando. Hasta ocho años después de la siembra se sigue produciendo el nacimiento de plántulas. Si el año es



favorable y se extraen las semillas, los resultados de la siembra pueden llegar a ser muy buenos.

También puede utilizarse planta de una savia proveniente de vivero. En este caso, la siembra se practicó en alvéolos, extrayendo las semillas, con un resultado óptimo. Dadas las características de la planta, también se pueden utilizar a raíz desnuda. Se espera que la colonización espontánea de esta especie sea buena.

Coscoja (*Quercus coccifera*) y lentisco (*Pistacia lentiscus*)

Se han ensayado repoblaciones puras de coscoja en Letur (30 ha) y mixtas de coscoja y lentisco en Nerpio (30 ha), en taludes de cárcavas y barranqueras y otros terrenos degradados, con presencia principal en el entorno de pino carrasco, y con coscoja y lentisco salpicados.

Se pretende crear un estrato arbustivo capaz de retener los taludes inestables y erosionados. Se emplearon plantas en alveolo de una savia, con una alta densidad (1 planta/m²), para intentar cubrir el suelo rápidamente.

Los taludes de esas cárcavas se presentan en terrenos margosos con presencia ocasional de yesos, lo que supone unas condiciones edáficas difíciles. También son terrenos muy inestables (fuertes pendientes y poco cohesionados cuando se empapan de agua), por lo que para evitar que los derrubios del talud derribaran o taparan las plantas se dispusieron en la parte superior del hoyo chapas metálicas de 0,5 mm de espesor, ancladas por una varilla de acero de 5 mm de diámetro. Los resultados de estas chapas para la protección de las plantas son buenos, aunque resultan caras. Las marras en taludes han sido de un 40% aproximadamente, lo que se consideran buenos resultados dado lo difícil de las condiciones de establecimiento. Sin embargo, los crecimientos son lentos por el momento, sobre todo en el caso de la coscoja.

También se ha plantado lentisco en los taludes laterales de diques de mampostería hidráulica, como fijación del terreno en la reposición de los accesos necesario en el momento de su construcción. En estos casos, los resultados son buenos debido a que las condiciones de dichos suelos, removidos y profundos, son óptimas, lo que propicia crecimientos considerables.



COSTES ADICIONALES DE ESTAS REPOBLACIONES

El presupuesto de ejecución material por ha de una repoblación de pino carrasco en terreno de labor responde al siguiente esquema:

Preparación del terreno:	3,5 h/D-7
Planta de pino carrasco:	1.500 plantas x 0,18 € €
Plantación:	7 jornadas

En una plantación de pino carrasco con romero, el presupuesto de ejecución material responde al esquema:

Preparación del terreno:	4-5 h/D-7
Planta de pino carrasco:	1.500 plantas x 0,18 € €
Planta de romero:	1 jornal correspondeinte al tiempo de recolección de 1.300-1.500 plantas, las necesarias para una ha de plantación
Plantación:	14 jornadas

Con estos datos se comprueba que la repoblación con matas de romero supone un incremento en el coste del 55% respecto a las repoblaciones que no contemplan la plantación de romero. Se trata de un aumento notable en la inversión, pero si se compara con las cantidades que pagan las administraciones en los planes de reforestación de tierras agrícolas, el coste puede considerarse asumible.

En ambos tipos de especies de matorral, las plantas, de una savia y en envase, proceden del vivero provincial de Las Rejas.

Puesto que el lentisco es una planta es dioica, las semillas de lentisco se recolectan en localidades donde conviven ejemplares de ambos sexos que garanticen la correcta fecundación. La recogida se realiza a finales de verano y principio de otoño. Las cosechas son muy irregulares en cuanto a su abundancia, ya que es una especie muy vecera. A los frutos se les elimina la pulpa, se dejan secar y luego se guardan en sitio seco sin cuidados especiales.

Los matorrales compuestos por lentisco o coscoja cubren grandes extensiones, por lo que ambas especies ocupan un lugar importante entre las que se utilizan en conservación de suelos.

Otras especies: *Atriplex halimus* y *Medicago arborea*

La Sección de Conservación de Suelos en Albacete plantó hace unos 11 años en la zona de Tobarra ejemplares de especies pertenecientes a los géneros *Atriplex* y *Medicago* en las obras hidráulicas de mampostería en seco y sus inmediaciones (paradas de piedra, albarradas en terrenos agrícolas), con resultados positivos en sus funciones de fijación y de colchón amortiguador de flujos erosivos, evitando descalces en las construcciones, aportando estabilidad y eficacia a estas obras.

Con tales antecedentes, y aprovechando su frugalidad, se van a utilizar para intentar corregir las zonas degradadas margosas con presencia de cárcavas.

Posibles nuevas especies a utilizar y forma de hacerlo

La utilización de especies de matorral en restauraciones hidrológico-forestales no ha hecho más que empezar, y de un análisis de la flora espontánea puede obtenerse una lista muy amplia de ellas. Es posible ampliar esta lista con especies no espontáneas, pero que podrían ser interesantes en terrenos degradados con condiciones edáficas especiales. A continuación se facilitan unas listas de especies de uso posible.

Leguminosas

Medicago arborea
Medicago strasseri (especie foránea)
Spartium junceum
Dorycnium pentaphyllum
Dorycnium hirsutum
Anthyllis henoniana (especie foránea)
Anthyllis lagascana
Ononis fruticosa
Ononis natrix
Ononis tridentata
Coronilla valentina
Colutea arborescens
Genista spartioides
Retama sphaerocarpa
Cytisus scoparius subsp. *reverchonii*
Robinia pseudoacacia, frecuente-

mente empleada con fines de protección del suelo, es especie foránea e invasora

Otras familias

Coriaria myrtifolia
Crataegus monogyna
Jasminum fruticans
Juniperus phoenicea
Juniperus oxycedrus
Osyris alba
Phillyrea angustifolia
Prunus spinosa
Rhamnus lycioides
Rhamnus alaternus
Ephedra nebrodensis
Cistus albidus
Cistus clusii
Cistus salviifolius
Olea europaea var. *sylvestris*
Lithodora fruticosa
Cotoneaster granatensis

En las experiencias realizadas se han empleado mezclas homogéneas de pino carrasco, romero y albaida. La introducción de otras especies puede hacer recomendable el uso de distribuciones distintas, como plantaciones en bosquetes, adaptados a las condiciones del suelo o a elementos particulares, como pueden ser las vaguadas, de una manera similar a la que presentan en la naturaleza.

viene explotando ininterrumpidamente en toda la zona este de la sierra de Segura. Actualmente se paga a 0,07 €/kg. Teniendo en cuenta que se corta cada dos años, supone una renta por hectárea de 210 € en dicho periodo, 105 €/ha anuales para las personas que lo recogen, partidas que quedan en los pueblos de la zona.

También es clara la posibilidad de aprovechamiento ganadero de las plantaciones de arbustos. En los últimos años se ha venido investigando el uso de especies arbustivas, tanto autóctonas como foráneas, de gran austeridad y especializadas en una mejor utilización del agua. Los contactos desde hace años con el grupo de trabajo del INIA de la Región de Murcia han facilitado la posibilidad de obtención a estas plantas. También se ha trabajado en dicho campo en contacto con el INIA de Castilla-La Mancha.

La apicultura como complemento es otra posibilidad derivada de la realización de repoblaciones forestales arbóreas acompañadas de arbustos o matas o efectuadas exclusivamente con este tipo de especies.

Para que estos aprovechamientos de matas y arbustos sean posibles, en un futuro se hará necesario mantener unas masas repobladas en las que se realicen los tratamientos selvícolas adecuados, como podas de ramas bajas y claras. Una masa que se mantenga con espesura trabada no dispondrá de estrato arbustivo o éste será muy escaso. Conviene también mantener algunos claros en los que se desarrollen sólo matas o arbustos. En definitiva, se debe intentar que los montes repoblados se parezcan a los naturales. **F**

APROVECHAMIENTOS DE LOS ARBUSTOS (ESENCIAS Y CONDIMENTOS, GANADERÍA, APICULTURA)

Como se ha indicado anteriormente, un aspecto interesante a tener en cuenta entre las características de las especies arbustivas y matas empleadas en repoblaciones es su posible aprovechamiento comercial, cuando no otras utilidades suplementarias.

En ese sentido destaca que en las repoblaciones mixtas con romero ejecutadas en el término municipal de Lietor se han realizado ya siegas del romero en algunas zonas. Las producciones estimadas de estas cortas se encuentran en torno a 3.000 kg/ha de materia verde, producción muy valorada porque se ubican en antiguas labores, en fincas accesibles y sobre los mejores suelos; de esta forma, los crecimientos son mayores y las esencias u hojas de me-

yor calidad. La importancia económica es tal que podría justificar las plantaciones exclusivamente para uso comercial. La esencia de romero suele tener una gran salida en el mercado, y se

