

Diversificación del paisaje agrario mediante la implantación de vegetación forestal

Elección de la especie forestal a introducir en función de la parcela de actuación y de la climatología de la zona

Ricardo Blanco Roldán. Ingeniero de Montes.

La presencia de vegetación forestal en el interior de áreas mayoritariamente ocupadas por cultivos agrícolas ofrece al medio rural la oportunidad de obtener beneficios adicionales generados por esta vegetación: madera, frutos, forraje, aumento de la producción agrícola y del bienestar del ganado, mejora paisajística, etc. No obstante, para la optimización de estos resultados, las actuaciones a realizar deben diseñarse de manera correcta. Así, la restauración y/o creación de estas estructuras vegetales agroforestales debe seguir un proceso metodológico específico, adaptado en parte del que se sigue en las repoblaciones forestales, y en el que todas y cada una de sus fases deberán ser cuidadosamente estudiadas para conseguir el objetivo que se pretende.

Las superficies cubiertas de vegetación forestal existentes entre los cultivos agrícolas reportan múltiples beneficios tanto al agricultor como al medio rural en general. Así, como beneficios directos económicos podemos citar los productos y subproductos procedentes de su aprovechamiento: madera, leña, forraje, frutos. Sin embargo, los principales beneficios generados por esta vegetación son indirectos, tanto de tipo económico—aumento de las producciones al suavizar las condiciones meteorológicas adversas en su área de influencia, mejora del balance hídrico del suelo, mejora de las condiciones de bienestar del ganado, favorecimiento del control natural de plagas, constitución de hábitat para las poblaciones de caza menor—, como ambiental

—conforman corredores ecológicos y hábitat para especies de flora y fauna silvestre— o social—mejoran sensiblemente el valor paisajístico de las excesivamente simplificadas áreas agrícolas—.

La intensificación de la agricultura producida desde el primer tercio del siglo XX trajo aparejada la destrucción de la mayor parte de las manchas de vegetación forestal que habían sobrevivido dispersas entre los cultivos. Para invertir esta tendencia, y lograr que esta vegetación ofrezca los beneficios arriba referidos, se hace necesario plantear medidas para su conservación, mejora y restauración. Y aunque cada una de las tipologías de estas formaciones (setos y linderos de separación de fincas, herrizas o bosques isla, sotos de ribera, vegetación de pequeños humedales, plantaciones lineales cortavientos, infraestructuras históricas y/o tradicionales) presentan

sus características diferenciadas, el proceso de actuación ha de pasar por una serie de fases comunes.

Así, siempre se partirá del estudio de la parcela en la que se quiere crear estas estructuras vegetales agroforestales para, posteriormente y tras fijar el objetivo principal, proceder a la elección de la especie forestal a introducir (**cuadro I**). La última fase, el diseño de la formación vegetal, es uno de los procesos más importantes para lograr el objetivo que se pretende.

Definición de la parcela de actuación

La diversidad de casos que pueden plantearse hace que sean también distintas las soluciones que se proponen. No obstante, las pautas generales aplicables en lo que se refiere al planteamiento inicial de la actuación son las siguientes (Ibero, 1998):

- Tamaño de parcela. Se buscará el equilibrio entre beneficio obtenido y perjuicio por la disminución de tierra de cultivo.

- Objetivos. Pueden ser varios: ornamentales, cortavientos, producción forestal, refugio para el ganado o la fauna silvestre, restauración ecológica, incremento de la producción agrícola y ganadera. Se encuentran directamente relacionados con el tipo de formación a crear.

- Elementos naturales y seminaturales presentes y futuros. Condicionarán en parte el diseño de las actuaciones, pues marcarán zonas a conservar y/o a restaurar que deberán ser conecta-



Foto 1. Tapias de piedra y taludes formando linderos entre parcelas cultivadas.

das por la nueva vegetación implantada.

Debido a que uno de los objetivos buscados es la diversificación paisajística, estas actuaciones tendrán que priorizarse en los bordes de los caminos y en las cercanías de los núcleos de población, pues son éstas las zonas más sensibles para el conjunto de los potenciales visitantes de la zona (Burel y Baudry, 2002). Asimismo, y desde un punto de vista ecológico, la conexión de estas estructuras vegetales entre sí conseguirá la creación de corredores ecológicos.

Propuestas de actuación

Una vez seleccionado el objetivo principal a lograr y teniendo en cuenta las características de la parcela de actuación, se procederá a la elección del diseño de la plantación. Se exponen seguidamente algunas de las posibilidades existentes, en función de los diferentes tipos de formaciones agroforestales y del objetivo buscado.

Setos y linderos de separación de fincas

Su procedencia puede ser muy variada: taludes, bordes de caminos, acequias de drenaje (foto 1). En grandes parcelas se procurará la integración de setos y linderos con otros elementos lineales, como pantallas cortavientos, arbolado a lo largo de caminos y sotos de ribera.

Por sí solos constituyen pequeños corredores ecológicos lineales, que en zonas de cultivos intensivos juegan un importante papel en el control de plagas y como refugio de fauna silvestre, incluso cuando la vegetación de la que se compone sea matorral y hasta especies herbáceas (DG de la RENP y SS.AA., 2002).

En lo que se refiere al diseño de la plantación, el óptimo parece ser la creación de una sucesión de árboles o arbustos situados muy cerca unos de otros en una, dos o tres hileras, con uno o dos estratos arbóreos, un estrato arbustivo alto y otro bajo y un estrato herbáceo, combinados en va-

rios esquemas posibles (De Andrés *et al.*, 2002):

- Pies de gran porte separados entre sí 12 m entre los que aparece, equidistante, un pie de porte medio; el lindero se rellena con arbustos de diferente porte separados entre sí 1 m (figura 1).

- Un pie de gran porte separado 5 ó 6 m de otro de porte medio; el lindero se rellena con arbustos de diferente porte separados entre sí 2 m.

- Pies de gran porte separados 2 m entre sí.

- Pies de gran y medio porte separados entre sí 2 m; por delante y por detrás de esta línea aparecen, a una distancia de 1 m, arbustos de diferente porte separados entre sí 2 m.

- Arbustos de diferente porte separados entre sí 1 ó 2 m.

La propuesta más razonable parece ser la implantación de filas de árboles de medio porte, separados entre sí de 1 a 2 m, buscando la linealidad y regularidad en la actuación. Esta línea vegetal puede completarse intercalando arbustos y matorrales de menor porte.

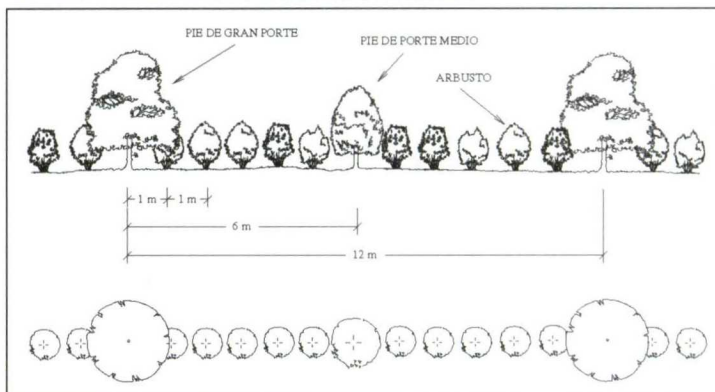
Herrizas o bosques isla

Son pequeños bosquetes que se han generado debido a que las malas condiciones puntuales para el aprovechamiento agrícola (pedregosidad, escasa productividad, encharcabilidad) no han aconsejado o permitido su puesta en cultivo. Su extensión facilita que en ellos pueda desarrollarse la vida silvestre (flora y fauna). Además, se mantienen por querencia del agricultor o ganadero, al ofrecer una sombra para descanso o refugio del ganado (De Andrés *et al.*, 2002). Desde un punto de vista ecológico, se corresponden con los puntos de paso, estriberones o corredores discontinuos, especialmente si la distancia entre ellos es pequeña y permite el movimiento de la fauna por los espacios agrícolas abiertos con desplazamientos cortos (DG de la RENP y SS.AA., 2002).

En estas zonas se puede ir hacia la creación de formaciones forestales más evolucionadas, teniendo siempre en cuenta las li-

Figura 1.

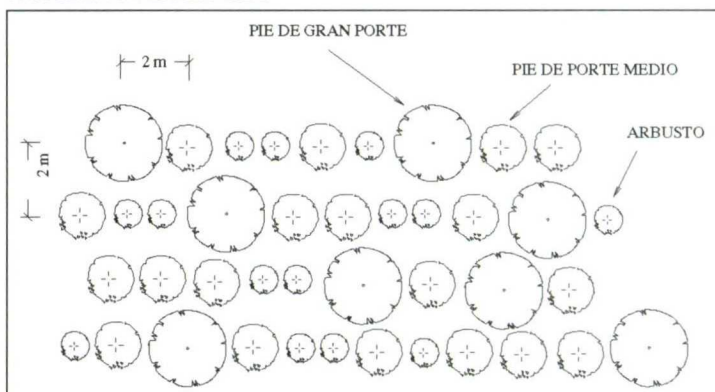
PROPUESTA DE LINDERO DE SEPARACIÓN DE FINCAS.



(Fuente: elaboración propia a partir de De Andrés *et al.*, 2002).

Figura 2.

PROPUESTA DE BOSQUE ISLA.



(Fuente: elaboración propia a partir de De Andrés *et al.*, 2002).

mitaciones edáficas presentes. Así, se podría pensar en la implantación de bosquetes de encinas, alcornocques, robles u otras especies nobles de crecimiento lento protegidas por un borde de matorral espeso a base de espinos, majuelos, cornicabras, coscojas o zarzas. En áreas improductivas se puede dejar que la vegetación evolucione de manera natural dos o tres años para, una vez mejoradas de manera natural las condiciones edáficas, proceder entonces a la implantación de vegetación (Ibero, 98).

Una propuesta de diseño para la creación de este tipo de formaciones forestales es la plantación de filas de pies arbóreos de gran y medio porte y de arbustos de diferente porte separados entre sí 2 m, de tal manera que no aparezcan juntos dos pies arbóreos en una misma fila. Al fi-

nal formarán una banda de 4-6 m de anchura o un bosquete (De Andrés *et al.*, 2002) (figura 2).

En conclusión, en estas herrizas se buscará una mayor irregularidad en sus esquemas de plantación y que estén compuestas por el mayor número posible de especies arbóreas, arbustivas y de matorral.

Sotos de ribera

Los bosques de ribera han sido una de las formaciones vegetales más alteradas por la actividad humana: cambios de uso del suelo, dragados y canalizaciones, obras de defensa contra avenidas, extracción de áridos, agricultura y plantación de choperas, pastoreo, actividades recreativas (foto 2). La necesidad de su restauración radica, además de en razones económicas y ecológicas (corredores ecológicos de ribera),

en consideraciones paisajísticas y estéticas (González del Tánago y García de Jalón, 1998).

En el ámbito de actuación fijado en este artículo, y aunque puntualmente pueda incluirse algún curso de importancia, normalmente nos referimos a pequeños arroyos, incluso temporales, que discurren entre los campos de labor y que, en ocasiones, constituyen límites entre fincas o términos municipales o lindes de vías pecuarias. La vegetación que aparece en ellos será arbustiva y/o de matorral y, puntualmente, arbórea, presentándose ésta normalmente con una sola especie.

La condición mínima a cumplir será su restauración o conservación a lo largo de toda la ribera sobre la que se pueda actuar, siendo una anchura idónea de actuación entre 5 y 10 m, que irá variando de tal manera que aproveche al máximo la zona libre de uso agrícola y conforme una banda de vegetación con un ancho irregular (Ibero, 1998).

Partiendo de esta base, se buscará la mejora del soto o ribera mediante su diversificación con la creación de bosquetes de una especie a lo largo del curso de agua, entre los que se intercalarán pies aislados de otras, realizando la plantación al trespelillo y dejando una distancia de en torno a 1 m entre pies. La primera línea de vegetación deberá tocar la línea de agua (De Andrés *et al.*, 2002).

Para actuaciones más ambiciosas, en cursos de agua de gran importancia ecológica, económica y/o paisajística, las fases por la que se tendrá que pasar serán (González del Tánago y García de Jalón, 1998): establecimiento del espacio ripario, disminución de las pendientes laterales del cauce, revegetación del espacio ripario, recuperación de la sinuosidad del cauce, formación de rápidos y remansos y creación de zonas húmedas y bosques aluviales. En lo que se refiere a la implantación de vegetación, habrá que tener en cuenta una serie de consideraciones:

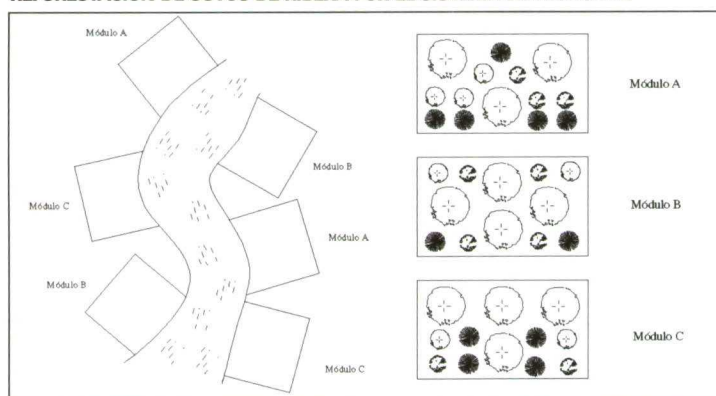
- La revegetación debe plantearse como una etapa final, después de haber logrado la recuperación de la morfología del cauce.
- En todo caso, se deberá res-



Foto 2. Bosque de ribera junto a campo de leguminosas.

Figura 3.

REFORESTACIÓN DE SOTOS DE RIBERA POR EL SISTEMA DE MÓDULOS.



(Fuente: elaboración propia a partir de González del Tánago y García de Jalón, 1998).

petar el desarrollo natural de la vegetación preexistente, que en estas zonas suele tener gran vigor.

- Habrá que tener presente que la creación de una banda riparia de ancho excesivo ofrece mayores posibilidades para que sea alterada por actuaciones humanas.

Cuando las orillas presenten un estado inadecuado, se procederá a restaurarlas en dos etapas (García de Jalón y Schmidt, 1995): estabilización de las orillas mediante estructuras (escolleras de piedra, empalizadas de madera, entramado Krainer o gaviones) y revegetación.

Por último, hay que aludir al diseño de revegetación de riberas basado en módulos de plantación. Se fijarán dos o tres módulos distintos, compuestos por una o dos especies arbóreas y varias arbustivas, ubicadas en diferentes posiciones. Estos módulos se irán repitiendo de manera aleatoria y combinada a lo largo de la ri-

bera, de forma que entre módulo y módulo se deje un espacio libre (2 a 3 m) para acceso al curso (figura 3). Con el tiempo, este espacio se verá colonizado, con lo que los módulos se desdibujarán y se conseguirá una mayor integración paisajística (González del Tánago y García de Jalón, 1998).

La reforestación de los sotos se basará, pues, en la implantación de módulos compuestos por una especie arbórea principal y varias arbustivas y de matorral, cuyo resultado debe ser la creación de una banda de vegetación de anchura variable. En estos espacios lineales deberá respetarse al máximo la regeneración de la vegetación preexistente, priorizando las actuaciones en aquellas zonas en las que no sea posible su recuperación a medio plazo.

Vegetación de pequeños humedales

Entre los cultivos pueden aparecer humedales o pequeñas su-

perficie que se encharcan periódicamente, lo que dificulta la labor agrícola en ellas. Esto puede favorecer el que se intente su revegetación (González del Tánago y García de Jalón, 1998).

Es posible plantear la conservación de la vegetación natural que crece en estas zonas y dejarla evolucionar en una franja de dos o tres metros a su alrededor (Ibero, 1998). Se constituyen en puntos de paso o estriberones, especialmente para las aves acuáticas y migratorias.

Igualmente, puede ser interesante la formación de zonas húmedas de pequeña superficie mediante la conexión con cursos de agua cercanos, fomentando a continuación el desarrollo de la vegetación asociada a las crecidas periódicas de dichos cursos.

En todo caso, habrá que tener en cuenta las siguientes pautas generales de actuación en estos pequeños humedales (Reques Rodríguez, 2005):

- Se buscará la creación de formaciones agroforestales que exijan un mínimo mantenimiento.

- Se procurará, en consecuencia con lo anterior, que la naturaleza actúe por sí misma, evitando en todo lo posible la modificación de los complejos procesos hidrodinámicos (cambios en la superficie y/o volumen del humedal).

- El cercado de las charcas-abrevadero del ganado puede facilitar el desarrollo de vegetación silvestre entre dicha cerca y la lámina de agua. Esta medida consigue, adicionalmente, un más fácil control y mantenimiento de la salubridad de las charcas.

- La creación de humedales de considerables extensiones en las cercanías de las poblaciones aumenta las posibilidades de utilización del medio natural (agroforestal) en actividades de educación ambiental.

Plantaciones lineales cortavientos

Una barrera protectora arbórea aislada produce una reducción en la velocidad del viento tanto sobre los terrenos situados a barlovento como sobre los de sotavento. Este efecto da lugar a

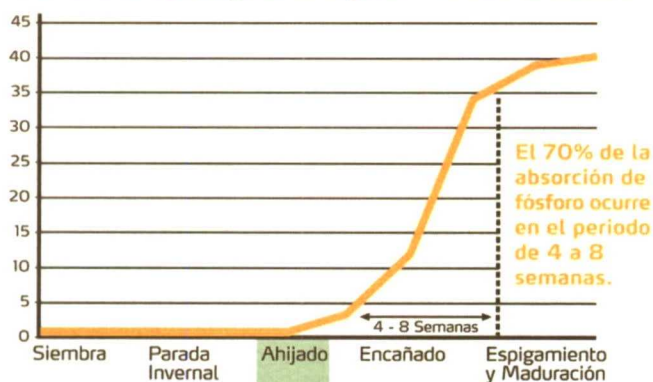


GRANDES COSECHAS

Con la comodidad de
una sola aportación.

Cerealista, ha llegado el momento de la siembra. Tradicionalmente se fertilizaba en sementera con un fertilizante complejo y una segunda aportación en cobertera. Le proponemos fertilizar más adelante, cuando la planta realmente necesita los nutrientes para su desarrollo; en el ahijado. De esta manera evitará pérdidas de Nitrógeno por lixiviación y volatilización, y de Fósforo por retrogradación. YaraMila™ Actyva cuenta con Fósforo en forma de polifosfatos, aportando mayor movilidad y penetración en el perfil del suelo.

Absorción de P_2O_5 (kg/ha) de trigo con 4,5 t/ha de cosecha



MOMENTO DE APLICAR YaraMila™ Actyva



YaraMila™
ACTYVA

info.iberian@yara.com

una serie de mejoras en las condiciones microclimáticas de sus áreas de influencia que pueden ser aprovechadas para conseguir un aumento en las producciones agrícola y ganadera, a la vez que se consigue una notable mejora y diversificación paisajística.

Comenzando con los rompevientos agrícolas, la protección requiere el establecimiento de barreras principales y otras secundarias intermedias, situando las primeras en los bordes a partir de donde se quiere comenzar la protección, y las segundas entre las anteriores, a una distancia de 150-200 m de ellas. Dos posibles diseños son los siguientes (figura 4) (García, 1966a):

- Rompevientos denso de dos filas: una fila de la especie principal con una distancia entre pies de dos metros. Detrás aparece otra de la especie secundaria, colocada a tresbolillo de la anterior.

- Rompevientos denso de tres filas: una fila de la especie principal con una distancia entre pies de 2,75 m. Detrás aparece otra de la especie secundaria, colocada a tresbolillo de la anterior. Por último, una tercera fila de la especie terciaria o accesoria, colocada a tresbolillo de la intermedia y a una distancia de 1,5 m. Las alturas son descendentes.

Otros diseños que se proponen se basan en la sucesión de líneas paralelas con especies de varios portes y que cumplan las siguientes condiciones (Merino, 1991):

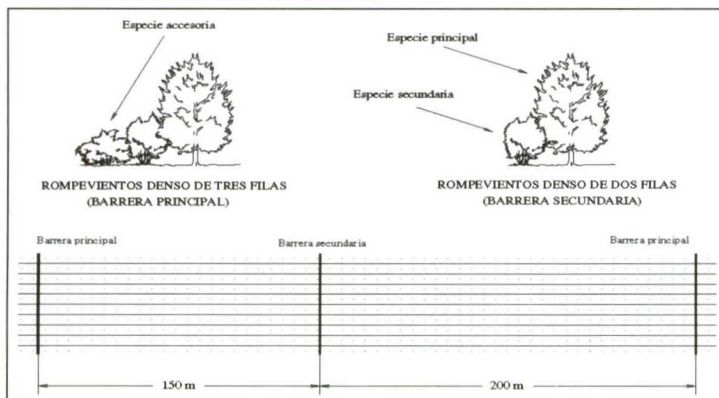
- Distancia cultivo-cortavientos: mínimo 5 m en frutales y 2 m en herbáceas.

- Establecimiento: mínimo dos años antes que el cultivo, para aumentar el efecto protector.

En cuanto a los rompevientos utilizados para la ganadería, producen efectos beneficiosos en la mejora de los pas-

Figura 4.

PROPUESTA DE ROMPEVIENTOS AGRÍCOLA.



(Fuente: elaboración propia a partir de García, 1966a).

tizales en los que se implantan y en el propio ganado (protección frente a lluvia, sol, viento y nieve). Tanto la ubicación como el diseño del cortavientos dependerá de la topografía del terreno, siendo los siguientes algunos de los modelos propuestos (García, 1966b):

- En valles se situarán paralelos a las diferentes vaguadas, en las crestas de separación entre ellas y perpendiculares al curso principal.

- En las lomas pueden instalarse en la parte alta, formando un bosque.

- En terrenos accidentados se

implantarán de tal manera que dividan el pastizal en varias parcelas o redondas. Serán lineales, pequeños bloques o en forma de L.

Estos tres diseños de rompevientos se conformarán mediante la alineación de especies principales, secundarias y accesorias, estando las principales en la zona central en 3 ó 4 líneas, las secundarias en una línea a los lados de la franja central y las accesorias a continuación de las secundarias e incluso en el interior de toda la franja. La distancia entre pies oscilará entre 1 y 3 m en función de si la especie es principal o accesoria. La anchura total del rompevientos puede ser de 10, 15 y hasta 25 m. El objetivo final es la conformación de un rompevientos con un perfil trapecial, para ampliar la protección a sotavento.

Por último, acerca de los rompevientos protectores de edificaciones rurales, se suelen utilizar combinaciones de varios cortavientos, normalmente con dos direcciones perpendiculares: una, la principal, a los vientos dominantes y otra a los vientos secundarios. Los principales tendrán mayor anchura y densidad que los secundarios, estando formados por un núcleo de dos filas de una especie principal rodeado por otra fila de una especie secundaria. La distancia

de la pantalla vegetal a la edificación estará en función de la altura que se consiga en el rompevientos, oscilando entre 4 y 5 veces dicha altura (García, 1966c).

Para la formación de estas líneas cortavientos puede ser adecuado proceder en primer lugar a la elección de una especie de crecimiento rápido para, una vez conseguido el efecto buscado, implantar la especie definitiva (García, 1966a).

Por lo dicho es fácil comprender que en los rompevientos es de suma importancia lograr un adecuado diseño, al buscarse un efecto productivo más importante que el estético. Estarán compuestos por especies arbóreas de gran porte, buscando siempre la regularidad de la formación.

Infraestructuras históricas y tradicionales

Podemos incluir dentro de ellas a carreteras y ferrocarriles abandonados, muros y cercas de piedra, infraestructuras hidráulicas (pozos, fuentes, pilares, acequias, albercas, aljibes, balsas), construcciones rurales (viviendas, tenadas, corrales, majadas), monumentos y restos histórico-artísticos (De Andrés *et al.*, 2002).

Para la integración de los caminos rurales en el medio, la práctica más utilizada es la remodelación de los taludes con suelo procedente del desbroce sin compactar y posterior recubrimiento con especies vegetales autóctonas. También se puede pensar en la plantación de hileras de árboles grandes en el borde de los mismos, entre los que se pueden intercalar árboles más pequeños o arbustos (Ibero, 1998) o la implantación de pequeños bosquetes (foto 3).

Sea como fuere, la creación de líneas de vegetación a los lados de las vías rurales producirá una gran cantidad de efectos protectores, paisajísticos y ornamentales: embellecimiento general, generación de sombras, acondicionamiento de áreas de interés, protección contra la erosión hídrica, estabilización del talud, efecto cortavientos, servir de corredor verde, de filtro de conta-



Foto 3. Plantación lineal de álamos en el borde de un camino de acceso.

