

TIPOLOGIA Y FASES DE EVOLUCIÓN EN EL DESARROLLO NATURAL DE LA SABINA (*Juniperus thurifera*) Y SU APLICACIÓN AL SEÑALAMIENTO DE LAS CORTAS

Garitacelaya Saldise, J.¹; Gómez Corral, N.²; Martín López, F.³ & Avilés Rodrigálvarez, C.⁴

¹Ingeniero de Montes.- Grupo Basartea.- Tlf. Móvil: 619 461 965 e-mail: jgaritacelaya@basartea.com.- Basartea SL, Polígono Ezcabarte, nave M, nº 1. 31194 Arre, Navarra. Fax: 948 196351

²Ingeniera de Montes.- Tlf. Móvil: 629 536883: e-mail: ngomez@basartea.com.- Basartea SL, Polígono Ezcabarte, nave M, nº 1. 31194 Arre, Navarra. Tlf: 948 196453. Fax: 948 196351

³Ingeniero de Montes.- Tlf. Móvil: 615 093 739.- e-mail: fmartin@alberamedioambiente.com.- Albera Medio Ambiente SL.- Edificio CEEI oficina 8, aeropuerto de Burgos, 09007 BURGOS.- Tlf/Fax: 947 047 404.

⁴Ingeniero de Montes.- Tlf. Móvil: 615 093 740.- e-mail: caviles@alberamedioambiente.com.- Albera Medio Ambiente SL.- Edificio CEEI oficina 8, aeropuerto de Burgos, 09007 BURGOS.- Tlf/Fax: 947 047 404.

Resumen Los sabinares se caracterizan por ser masas de una estructura abierta en la mayor parte de los casos. Esta situación se debe fundamentalmente a las rigurosas condiciones climáticas y edáficas de las zonas ocupadas por la sabina, aunque también ha sido favorecido por la acción humana ejercida mediante el uso ganadero y el aprovechamiento de leñas. Por lo tanto, en la estructura abierta del sabinar, pierden importancia los tradicionales parámetros de masa y la gana el estudio del monte como suma de pies individuales con una estructura particular. Por esta razón es importante la investigación del desarrollo natural de la sabina, que como en todas las especies, pasa por diferentes fases o etapas desde la germinación de la semilla hasta la muerte por vejez del árbol. El análisis de las fases de evolución proporcionará una información muy valiosa de cara a la comprensión del sistema que forma esta especie, y en definitiva a la toma de decisiones sobre las intervenciones selvícolas necesarias y el momento de ejecución, así como las características de los posibles aprovechamientos.

Palabras clave: Etapas, evolución, arboricultura, aprovechamiento.

TIPOLOGY AND EVOLUTION STAGES IN THE NATURAL DEVELOPMENT OF JUNIPER STRUCTURE (*JUNIPERUS THURIFERA*) AND ITS APPLICATION TO THE CUTS

Abstract The *Juniperus thurifera* forests are in most of the cases opened stands. This situation owes fundamentally to the rigorous soil and climatic conditions of these zones, also favoured by the human action by the cattle use and fuelwoods cuts. In this complex formation lose importance the traditional stand parameters and it is needed a study as sum of individual feet with a particular structure. For this reason is important to analyse the natural development of the trees and also the *Juniperus thurifera*, which as in all the species there are different phases or stages from the germination of the seed up to the death for oldness of the tree. The analysis of these phases will provide very important information to the comprehension of the system that forms this species, and definitively to support decisions on the forest management.

Key words: Stages, evolution, arboriculture, harvesting

TIPOLOGIE ET PHASES D'EVOLUTION DANS LE DEVELOPPEMENT NATUREL DE LA STRUCTURE DU GENÉVRIER (*JUNIPERUS THURIFERA*) ET SON APPLICATION DANS LES ABATTAGES:

Résumé Les genévriers se caractérisent parce que la plupart des peuplements ont une structure ouverte. Cette situation est due fondamentalement aux rigoureuses conditions climatiques et édaphiques des zones peuplées de genévriers, mais elle a aussi été favorisée par l'action humaine exercée par l'élevage et l'exploitation du bois de chauffage. Par conséquent, les paramètres traditionnels des peuplements perdent importance dans la structure ouverte du genévrier et l'étude du bois comme la somme des pieds individuels avec une structure particulière gagne importance. Dans cette ligne de travail, la recherche du développement naturel du genévrier est important, et comme dans toutes les espèces, elle passe par des différentes phases ou étapes, de la germination du grain jusqu'à sa mort. L'analyse des phases d'évolution fournira des données très précieuses face à la compréhension du système que cette espèce forme et, en définitive, à la prise de décisions sur les interventions sylvicoles nécessaires, et au moment d'exécution, ainsi que les caractéristiques des possibles exploitations.

Mots-clés: étape, évolution, arboriculture, genre, récolte

INTRODUCCION

“El investigador tiene una obligación de método, de andadura científica; rara vez es actor directo del progreso. Por el contrario, el técnico está obligado a resultados. Por ello, tiende a basar sus métodos de trabajo en aquellos que en el pasado obtuvieron los mejores efectos. Esta actitud puede bloquear el progreso técnico. Para progresar, el dominio técnico debe recurrir a la experimentación, que consiste en colocar material nuevo en condiciones conocidas [...]” (Pierre Raimbault, 2005)

La selvicultura tradicional resulta poco aplicable a los sabinares, que en muchas ocasiones constituyen formaciones muy abiertas cuya estructura es poco conocida. Aunque el sabinar ha sido un objeto privilegiado de estudio por investigadores, atraídos por su singularidad, apenas se ha profundizado en los elementos de su dinámica más claves para la gestión cotidiana, tales como los que afectan a su regeneración, capacidad de formar masas densas sobre suelos relativamente pobres y a los procesos de senescencia y sucesión.

Por todo ello, la aplicación mecánica de las técnicas y concepciones de la gestión tradicional corre el riesgo de ser ridícula y aun arriesgada.

Es necesario desarrollar nuevos conceptos, más relacionados en algunos casos con la arboricultura que con las masas forestales y profundizar en el estudio del desarrollo natural de la estructura del árbol, entendiendo como tal la disposición del tronco y las ramas dentro del pie.

OBJETIVOS

En este trabajo se presenta una tipología y metodología de inventario para los sabinares albares. El objeto de esta tipología y metodología de inventario es disponer de una herramienta de evaluación de parámetros fundamentales para la gestión, como son los siguientes:

- número de pies que es posible aprovechar en los próximos años
- estado de la regeneración que pueda sustituirlos o incrementar el número de pies.
- evaluar la posible mejora de la calidad de la madera comercializable.

Esta tipología también proporciona una base para la evaluación futura, de las existencias, regeneración y la posible evolución de la composición del monte en cuanto a la presencia de otras especies.

Hay que aclarar que el objetivo es evaluar el número de pies y no el volumen a extraer. Esto se debe no solamente a la tradición local en cuanto a señalamientos (por selección de pies), sino también al hecho de que estas masas no forman montes cerrados y, por tanto, no tiene sentido hablar de parámetros de la masa (existencias, crecimientos, etc.) de la misma manera que se hace en otros montes, sino simplemente como una suma de los pies individuales. Es decir, que como en todo monte adhesionado, en donde la influencia de unos pies sobre el crecimiento de los vecinos es muy pequeña, no funciona el concepto de “masa”, tal como lo vemos en las tablas de producción.

FASES DE EVOLUCIÓN Y TIPOLOGÍA

De acuerdo con RAIMBAULT *et al.* (2001), el desarrollo natural de todas las especies arbóreas pasa por una serie de fases o etapas desde la germinación de la semilla hasta la muerte por vejez. RAIMBAULT *et al.* (2001), propone un modelo con diez etapas, pero para el caso de la sabina (*Juniperus thurifera*) se considera necesario simplificarlo, de forma que se facilite tanto la identificación de las fases como la gestión posterior de las masas.

I.- Instalación (Figura 1).

Desde la germinación de la planta hasta que, si lo permite el suelo y el diente del ganado, empieza a formar una copa densa. Se trata de plantas menores de 30 o 50 centímetros, con copas raídas, a menudo deformes y en definitiva, un alto riesgo de desaparición.

En esta etapa es interesante la distinción entre un tipo IA, de plantas con futuro, jóvenes que todavía no han sido demasiado mordisqueadas y que con un poco de suerte pueden pasar al siguiente estadio y el tipo IB, que serían plantas débiles que posiblemente no pueden sobrevivir largo tiempo o darán lugar a una sabina adulta extremadamente deforme.

II.- Creación de la primera copa "arbustiva" (Figura 2).

La planta ha superado la crisis de instalación y ha conseguido desarrollar un sistema radical suficientemente eficiente, por lo que se forma una copa temporal compacta con ramas laterales brotadas bajo una dominancia apical fuerte. En el futuro esta copa morirá y desaparecerá, dejando paso a un tronco limpio y a la copa definitiva.

En realidad se trata de un arbusto y puede estar en ese estado durante muchísimo tiempo, dependiendo de las características del lugar en el que se ha instalado (zonas muy pedregosas, etc.) y, sobre todo, del diente del ganado. Si la planta es vigorosa, conseguirá desarrollarse en anchura y permitir que las guías centrales queden fuera del alcance del ganado.

Dentro de este estadio podemos distinguir tres subtipos:



IIA.- Plantas con forma en cono equilibrado, con una anchura de base más o menos equivalente a la altura.



II B.- Plantas en cono alto, en las que la guía ha comenzado a crecer y crear el tronco sobre el que crecerá la copa "arbórea".



II C.- Ejemplares en bola o tronco de cono, cuya dominancia apical se ha cortado y copa generalmente no muy ancha.

III.- Formación de tronco (Figura 3).

Es la fase de crecimiento en altura, los troncos son relativamente delgados y la copa temporal todavía cubre ampliamente el tronco, con un aspecto cónico o de flecha bastante marcado, efecto de la dominancia apical.

Al final de esta etapa comenzará la autopoda, de manera que se consolide la copa definitiva.



III A.- Árboles no podados, con copas en equilibrio, forma más o menos cónica y altura aproximadamente dos veces mayor que la anchura de la base.



III B.- Pies podados, sin ramas bajas.



III C.- Pies con las copas deformes, generalmente por causas naturales como competencia, heridas, etc. o con varias guías.

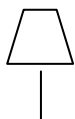
IV.- Creación de la copa superior (Figura 4).

En esta fase el árbol está en plena madurez, el tronco normalmente libre de ramas y sólo permanece la copa definitiva, que va alcanzando su volumen final. La sabina pierde la dominancia apical, la copa se corona o redondea al perder influencia las guías terminales, lo que ralentiza el crecimiento en altura.

Las sabinas pueden haber llegado a esta etapa bien con una copa suficientemente grande y bien formada (candidatos a ser dejados para más adelante) o con una copa rota con un crecimiento posiblemente mucho menor (candidatos a ser cortados en el futuro próximo).



IVA.- Pies de copas no podadas, cubiertas de ramas a todo lo alto, pero con coronamiento superior.



IVB.- Árboles podados, con copa coronada pero regular.



IVC.- Pies podados, con copa coronada e irregular.

V.- Senescencia.

En esta fase comienza la decadencia del árbol, originado por la degradación del sistema radicular. El árbol no puede mantener el volumen que alcanzó en su plenitud y se inicia el descenso de la copa.

En este periodo, se podrán diferenciar dos clases de pies, los que son viejos y no aportan ningún valor añadido, por lo que deben ser cortados lo antes posible (VA) y los de carácter singular, excepcional o con huecos que no darán productos pero pueden servir para el paisaje o la fauna (VB).

APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL INVENTARIO DE SABINARES

A la hora de efectuar el inventario del sabinar, la tipología descrita permite seleccionar los parámetros más relevantes para cada una de las fases.

Para todas las etapas conviene anotar el sexo (si es posible por la época del año en la que se realiza el inventario) y la altura total.

En el tipo I (instalación), es importante medir el diámetro de la base de la copa, la situación en bosque o individual, así como si se encuentra bajo cubierta y, en su caso, la especie cobradora, que podrá ser sabina (*Juniperus thurifera*) o cualquier otra acompañante.

Para el tipo II (creación de la primera copa “arbustiva”), tendrán interés los mismos parámetros que para la primera etapa, es decir: el diámetro de copa (si no está podado), la situación en bosque o individual y si se encuentra bajo cubierta de alguna especie. No obstante, su proyección hacia estratos superiores, hace que también sea conveniente tomar datos sobre otra serie de parámetros, como los que se detallan a continuación: diámetro

normal (si está podado), existencia de poda y su altura (en caso de que existiera) y el número de troncos que salen de la base.

En general, para los tipos III (formación de tronco), IV (creación de la copa superior) y V (senescencia), será imprescindible anotar datos sobre el diámetro normal, la existencia de poda y su altura (si existiera), y el número de troncos que salen de la base.

APLICACIÓN DE LA TIPOLOGÍA AL SEÑALAMIENTO DE LAS CORTAS

En concreto, para la evaluación del número de pies que es posible aprovechar en los próximos años la Tabla 1 pone en relación la tipología de las sabinas con la distribución diamétrica, teniendo en cuenta su conformación. En gris se han señalado las combinaciones diámetro-tipología que no existen o bien no son habituales, ya que los pies pertenecientes a los tipos I (germinación) y II (creación de copa arbustiva) no suelen alcanzar, normalmente, diámetros superiores a 10 cm. No obstante, de forma excepcional podrían encontrarse algunas plantas estancadas en la fase de arbusto que no consiguen despuntar y crecer en altura hasta liberarse del diente del ganado. Por otro lado, los pies del tipo III que llegan a un diámetro grueso, normalmente acabarán estando coronados antes o después, por lo que esta zona también se marca en gris.

Las celdas no sombreadas son las combinaciones sobre las que, a priori, no se justifica la corta. Se trata de pies demasiado jóvenes o arbustivos, pies que a pesar de tener una estructura de fuste ya formada se encuentran en pleno crecimiento y vitalidad, marcado por una dominancia apical aún muy acentuada y en las que la corta sería prematura, suponiendo una pérdida de producto. En este grupo también se incluyen las plantas senescentes de características singulares que por motivos de biodiversidad y paisaje no han de ser eliminadas.

Las cortas han de centrarse en los rangos diámetro-tipología que muestran las celdas sombreadas en verde. En verde oscuro se marcan las combinaciones clase diamétrica - tipología más deseables para un aprovechamiento. Se trata de pies de diámetros a partir de la clase de 35 centímetros y de los tipos III, IV y V (sin incluir las plantas singulares).

Por otro lado, las celdas sombreadas en verde más claro, representan pies de los cuales también se puede obtener un producto comercializable. Sin embargo, se intentará ser muy moderado en las cortas en esta área, ya que se trata de árboles en pleno crecimiento apical (en el caso de la tipología III), o que se si dejan que incrementen su diámetro pueden proporcionar un producto con mayor valor comercial.

Con todo esto, una vez obtenidos los resultados del inventario y por lo tanto la combinación clase diamétrica - tipología del sabinar, será posible fijar una cantidad indicativa de pies a cortar.

CONCLUSIONES

La observación y estudio de los sabinares ha permitido desarrollar una teoría sobre los estados de evolución por los que pasa el desarrollo natural de la sabina albar (*Juniperus thurifera*). Este trabajo concluye con la definición de una determinada tipología de esta especie, aplicable al señalamiento de las cortas y en general a sus aprovechamientos.

No obstante, se trata de un primer acercamiento a este tipo de análisis alejándose de los tradicionales inventarios forestales, por lo que será necesario el desarrollo de futuras reflexiones que colaboren a la comprensión de la dinámica del sabinar.

Agradecimientos

Al Ayuntamiento de Santa María de las Hoyas por permitir la “experimentación” forestal.

BIBLIOGRAFIA

DIAZ, A. & MOLINA, C.; 2002. *Proceso de Planificación participativa.- Lugar de Interés Comunitario (LIC) Sabinas de la sierra de Cabrejas (Soria).*- Junta de Castilla y León.- Asociación Tierras Sorianas del Cid y Asopiva.

GAUQUELIN, T. & DAGNAC, J. 1988. *Caractéristiques édaphiques des groupements à Genévrier thurifère des Atlas marocains: étude des niveaux superficiels des sols sous couvert et hors couvert.* In ecologia mediterranea tome XIV fascicule ¾ 1988. Marseille. Pp 43-56

IGUIÑIZ, G; 2005. *Apuntes de plantación, poda y gestión estructural del arbolado urbano.* Cuadernos de Arboricultura N°1, Asociación Española de Arboricultura, Editado en rústica, 40 págs.ISBN: 84-609-7520-X.Valencia.

Les dossiers forestiers ONF n6. 2000. *Le genévrier thurifère (Juniperus thurifera L.) dans la bassin occidental de la Méditerranée: Systématique, écologie, dynamique et gestion.* Actes du colloque international de Marignac (Haute-Garonne. France) 26-27 septembre 1997

PÉREZ, E.; 1999. *Estudio sobre la regeneración de la sabina albar (Juniperus thurifera) en los terrenos agrícolas abandonados en los términos de Abejar, Calatañazor y Cabrejas del Pinar (Soria).* Universidad de Valladolid

PEREA S.; 2003. *La sabina albar (Juniperus thurifera): revisión bibliográfica, estatus actual de sus poblaciones y principales líneas de investigación.* Universidad Politécnica de Madrid.

RAIMBAULT, P., DUBOSCLARD H & DUCHESNE J.; 2001. *Relations entre architecture, corrélations de croissance et structure fractale chez l'érable sycomore Acer pseudoplatanus.* In : L'Arbre / The Tree 2000. Actes du colloque international "L'Arbre / The Tree" 2000, M. Labrecque éd., Publications Isabelle Quentin, collection Collectif, p. 154 – 160.



Figura 1: Etapa I.- Instalación



Figura 2: Etapa II.- Creación de la primera copa “arbustiva”.









Figura 3: Etapa III.- Formación de tronco



Figura IV: Etapa IV.- Creación de la copa superior

Tabla 1: Análisis de las posibilidades de corta del sabinar en función de la tipología y la distribución diamétrica

TIPOLOGÍA DE LA SABINA				DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA (cm)													
TIPO	NOMBRE	SUBTIPO	DEFINICIÓN	MEN	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55		
1	Instalación	A Y B	Germinación		[Shaded area]												
2	Creación copa arbustiva	A, B y C	Copa baja y densa, estable y duradero si se libera del diente del ganado				[Shaded area]										
3	Formación tronco	3A	 Copas en equilibrio, forma más o menos cónica							[Vertical lines]						[Shaded area]	
		3B	 Copas con poda de ramas bajas							[Vertical lines]						[Shaded area]	
		3C	 Copas deformes							[Vertical lines]						[Shaded area]	
4	Creación copa superior	4A	 Copas no podadas						[Vertical lines]							[Shaded area]	
		4B	 Pies podados, con copa regular						[Vertical lines]							[Shaded area]	
		4C	 Pies podados, con copa irregular						[Vertical lines]							[Shaded area]	
5	Senescencia	5A	Plantas viejas		[Vertical lines]			[Shaded area]									
		5B	Plantas singulares														

[Solid black box] No existen pies de estas características

[Vertical lines box] Umbral mínimo de corta, aprovechamiento posible

[Dotted box] Pies susceptibles de los aprovechamientos regulares