

**V REUNIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO DE
SELVICULTURA DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS
FORESTALES**



“REGENERACIÓN NATURAL Y CAMBIO GLOBAL”
MADRID, 27-28/09/2012

LIBRO DE RESUMENES



**SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE CIENCIAS FORESTALES**





COMITÉ CIENTÍFICO

- José Reque A. Kilchenmann (Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible UVA-INIA (IU-GFS), Universidad de Valladolid),
- Rafael Serrada Hierro (INIA-CIFOR)
- Sonia Roig Gómez (Universidad Politécnica de Madrid)
- Juan Oliet Palá (Universidad Politécnica de Madrid),
- Carlos del Peso Taranco (Universidad de Valladolid)
- Jose A. Bravo Fernández (Universidad Politécnica de Madrid)
- Encarna Rodríguez García (Instituto IU-GFS, UVA)
- Rafael Calama Sainz (IU-GFS, INIA-CIFOR)
- Gregorio Montero González (IU-GFS, INIA-CIFOR)

COMITÉ ORGANIZADOR:

- José A. Reque Kilchenmann (Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible UVA-INIA (IU-GFS), Universidad de Valladolid),
- Rafael Serrada Hierro (INIA-CIFOR)
- Ricardo Ruiz-Peinado Gertrudix (IU-GFS, INIA-CIFOR)
- Andrés Bravo Oviedo (IU-GFS, INIA-CIFOR)
- Sonia Roig Gómez (Universidad Politécnica de Madrid)
- Alfredo Bravo Fernández (Universidad Politécnica de Madrid)



SUPERVIVENCIA DEL REGENERADO EN *PINUS PINEA* L. EN LA MESETA NORTE. PREVISIONES EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

RUBÉN MANSO^{1*}, RAFAEL CALAMA¹, GUILLERMO MADRIGAL¹, MAR CONDE¹,
FCO. JAVIER GORDO², MARTA PARDOS¹

¹*Departamento de Selvicultura y Gestión de Sistemas Forestales. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal (INIA-CIFOR). Carretera de A Coruña km 7,5 28040 Madrid (España)*

²*Servicio Territorial de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León. C/Duque de la Victoria 5, 47001 Valladolid*

* manso.ruben@inia.es, rmgforestal@hotmail.com

RESUMEN

La mortalidad del regenerado supone uno de los principales obstáculos para la consecución de la regeneración natural en los montes mediterráneos. Particularmente notorio es el caso de *Pinus pinea* L. en la Meseta Norte, donde de por sí la severidad climática hace de la regeneración un reto para el gestor. Este trabajo tiene como objetivos a) evaluar la importancia relativa de la mortalidad de brinzales dentro del proceso, mediante su modelización; b) identificar las variables climáticas implicadas; y c) predecir la incidencia de la mortalidad en un escenario de cambio climático. El estudio se ha llevado a cabo en las masas regulares de pino piñonero situadas en los arenales llanos del sur de la provincia de Valladolid, dentro de un tramo en regeneración de edad en torno a 120 años e índice de calidad de estación de 15-16 m. El ensayo, instalado en 2005, incluye seis parcelas de 0,48 ha sobre las que se aplicaron dos tratamientos de regeneración diferentes. En todas ellas se establecieron, sobre una malla sistemática, 20 subparcelas de 9 m². Desde la instalación hasta la actualidad se ha seguido semestralmente la ocurrencia y mortalidad del regenerado en las subparcelas con una precisión de 1 m². El proceso se ha modelizado mediante un ajuste de regresión basado en técnicas de análisis de supervivencia. El modelo se ha particularizado de forma que considere la naturaleza intermitente (*interval censoring*) y jerárquica (efectos aleatorios) de las observaciones, permitiendo además la entrada de variables climáticas que modifican la mortalidad base, dependiente de la edad del regenerado. Se observa que la tasa de mortalidad supera el 80% durante el primer año para aquellos brinzales instalados en otoño. En el caso del regenerado de primavera, prácticamente no existe supervivencia. A partir del segundo año, el número de brinzales supervivientes se estabiliza (10% del total). El modelo demuestra que una gran parte de la variabilidad queda explicada por la propia edad del regenerado. Sin embargo, la supervivencia se ve limitada significativamente por la intensidad de la sequía en los brinzales de otoño. En un escenario de clima futuro con aumento de temperaturas y reducción de precipitaciones, el impacto de la sequía incrementaría aún más las tasas de mortalidad, de acuerdo con las predicciones del modelo. Nuestros resultados muestran que en los escasos años favorables para la regeneración de *P. pinea* en la Meseta Norte, el éxito del todo el proceso puede depender de la baja supervivencia observada. La mortalidad de brinzales, por tanto, estaría entre las causas del fracaso de la regeneración natural en la especie. En consecuencia, existe la necesidad de revisar los actuales esquemas selvícolas en las masas de *P. pinea* en la Meseta Norte, flexibilizando los tratamientos hasta que el regenerado pueda considerarse estabilizado. En un contexto de cambio climático, la recomendación cobra mayor trascendencia para lograr la perpetuación de estas masas mediante la regeneración natural.



INFLUENCIA DE LA CAPA DE HOJARASCA Y MANTILLO EN LA REGENERACIÓN NATURAL DE *PINUS PINASTER* AIT. TRAS GRANDES INCENDIOS FORESTALES

JAVIER MADRIGAL OLMO^{1,3*}, CARMEN HERNANDO LARA^{1,3},
MERCEDES GUIJARRO GUZMÁN^{1,3}, JOSÉ ANTONIO VEGA HIDALGO^{2,3}

¹INIA-CIFOR. Ctra. de la Coruña Km 7,5. 28040 Madrid

²CIF- Lourizán, Xunta de Galicia. Aptdo. 127, 36080, Pontevedra

³Unidad Mixta INIA-Xunta de Galicia

* incendio@inia.es

RESUMEN

En los nuevos escenarios de cambio global, la silvicultura debe asumir la convivencia con el fuego. Por tanto, la necesaria definición de criterios e indicadores para la gestión sostenible de las masas forestales mediterráneas exige también un conocimiento de los procesos implicados en la regeneración post-incendio. En la presente comunicación se analiza la influencia de la capa remanente de hojarasca y mantillo tras grandes incendios forestales en la densidad del regenerado post-incendio de *Pinus pinaster* Ait. en 14 grandes incendios ocurridos en diversas regiones de procedencia españolas entre los años 1991 y 2005. Este estudio recopila los datos de cada uno de dichos incendios, cuyo análisis se abordó mediante diferentes metodologías e intensidad de muestreo y considerando distintas edades del regenerado. El objetivo principal del trabajo se centra en explorar las relaciones entre la cobertura y espesor de la capa de hojarasca y mantillo y la densidad del regenerado. Se utilizan modelos logísticos y modelos no paramétricos para establecer las relaciones entre las variables estudiadas. Los resultados muestran que existe una tendencia general a que la densidad de brinzales esté influida positivamente por la presencia y abundancia de acícula soflamada y mantillo superficial en el suelo tras el incendio. Estas relaciones son tanto más significativas cuanto menos serotinia presenta la procedencia, lo que advierte sobre la mayor importancia del efecto “*mulching*” ejercido por esta capa de hojarasca remanente en aquellas procedencias de menor banco aéreo. De igual forma, los resultados sugieren que las técnicas selvícolas de rehabilitación y restauración tras grandes incendios deben tener en cuenta la severidad del incendio, la presencia de fuego de copas, que disminuye drásticamente la presencia de acícula soflamada, e incluso el establecimiento de criterios de saca de madera adecuados para alterar lo menos posible dicha capa de hojarasca y mantillo favoreciendo de esta manera la regeneración natural.



REGENERACIÓN DEL LORO (*PRUNUS LUSITANICA*), UN ÁRBOL RELICTO AMENAZADO, EN SU ÁREA DE DISTRIBUCIÓN IBÉRICA, NORTEAFRICANA Y MACARONÉSICA

YÓNATAN CÁCERES, ADHARA PARDO Y FERNANDO PULIDO

Grupo de Investigación Forestal. Universidad de Extremadura, 10600 Plasencia.

ycaceres@unex.es; adharapv@gmail.com

RESUMEN

La flora de la Península Ibérica es una de las más ricas y variadas del continente europeo. Algunas de sus especies encuentran en esta área el límite de su rango geográfico, presentando poblaciones fragmentadas, dispersas y con pequeña carga poblacional. Además, al presentar condiciones desfavorables para su desarrollo en poblaciones marginales, presentan una capacidad reproductiva baja. Los índices de regeneración (proporción jóvenes frente adultos) muestran patrones sencillos de la dinámica poblacional. Por ello, se analiza este parámetro en una especie de origen paleotropical, el laurel portugués o loro (*Prunus lusitánica* L.). Los resultados muestran que el 91% de las poblaciones a nivel mundial presentan índices de regeneración deficitarios. El análisis de la varianza muestra diferencias significativas en los valores de los índices de regeneración al comparar áreas óptimas (islas macaronésicas) y subóptimas (Marruecos y Península Ibérica), ($F = 11.391$, d.f = 1, $P = 0.004$). La escasa importancia de los ejemplares jóvenes frente a los adultos es un hecho que denota la limitada regeneración en especies que se localizan en su límite ecológico o de distribución, lo que podría suponer un envejecimiento progresivo de las poblaciones, con los graves riesgos que esto supone. Los cambios climáticos futuros, unido a los cambios de uso del suelo, podrían hacer disminuir notablemente los tamaños y números de las poblaciones de estos taxones, aumentando así el riesgo de extinción.



REGENERACIÓN DE *PINUS PINEA* Y *JUNIPERUS OXYCEDRUS* EN MASAS MIXTAS PIÑONERO – ENCINA – ENEBRO EN LOS VALLES DEL TIÉTAR Y DEL ALBERCHE (SISTEMA CENTRAL, ESPAÑA)

R. CALAMA*, M. PARDOS, C. MAYORAL, G. MADRIGAL, M.O SÁNCHEZ-GONZÁLEZ

*Departamento de Selvicultura y Gestión de Sistemas Forestales. Instituto Nacional de
Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal (INIA-
CIFOR). Carretera de La Coruña km 7,5 28040 Madrid (España).*

* rcalama@inia.es

RESUMEN

El pino piñonero *Pinus pinea* L. ocupa como especie dominante en los valles del Tiétar y Alberche (Comunidad de Madrid y provincia de Ávila) una superficie superior a 30000 ha, en unas condiciones de relieve, edáficas y climáticas del territorio que difieren notablemente del hábitat típico de la especie en zonas del interior peninsular. La gestión tradicional de estas masas forestales ha estado orientada a la producción multifuncional piña – ganado – leña de encina. El abandono del uso de la leña de encina como combustible, la ocurrencia repetida de incendios, la presión excesiva del pastoreo en determinadas zonas y el mantenimiento de pies grandes productores de piña han conformado unas formaciones forestales en las que es habitual que el estrato arbóreo de piñonero presente una estructura muy abierta e irregular, con abundante presencia de otras especies, principalmente *Quercus ilex* y *Juniperus oxycedrus*, llegando a conformar masas mixtas. En estas masas la regeneración de las matas de encina se consigue en general sin dificultad, aunque prácticamente en su totalidad mediante brote de cepa o raíz. Por el contrario, se detectan amplias zonas donde la regeneración de *Pinus pinea* y *J. oxycedrus* se consigue con mayor dificultad, en especial en zonas recientemente incendiadas. El interés ambiental, ecológico, paisajístico y productivo de estas formaciones mixtas requiere del conocimiento de los mecanismos implicados en la regeneración natural de las mismas, al objeto de dotar a los gestores del territorio de herramientas y esquemas de gestión que garanticen la perpetuación de estas formaciones. En el presente trabajo se avanzan los resultados de un estudio orientado a identificar las condiciones óptimas para conseguir la instalación y desarrollo de regenerado de *P. pinea* y *J. oxycedrus* en masas donde ambas especies aparecen mezcladas con *Q. ilex*. Para ello se han utilizado los datos procedentes de tres parcelas de gran tamaño (0.32 – 0.45 ha) instaladas en 2010 en masas mixtas de *Pinus pinea-Quercus ilex-Juniperus oxycedrus* dentro del área de estudio. En estas parcelas se ha procedido a muestrear con distintos niveles de intensidad el arbolado adulto y regenerado de las tres especies de estudio. Estos datos se han utilizado para desarrollar un modelo de parche (*patch model*) que permite predecir la probabilidad de ocurrencia, abundancia y altura media del regenerado de *P. pinea* y *J. oxycedrus* en subparcelas de 3 m x 3 m, utilizando como explicativas variables tales como la competencia inter e intraespecífica, presencia-ausencia y distancia a árboles padre, cobertura de mata de encina... tanto de la subparcela en cuestión como de las adyacentes. La alta correlación existente entre las unidades de estudio y la abundancia de unidades sin regenerado obliga a utilizar técnicas como los modelos mixtos de regresión inflados en cero.

Agradecimientos: El presente trabajo se ha desarrollado en el marco financiero y funcional del proyecto S2009-AMB-1668 “REGENFOR”, financiado por la Dirección General de Universidades e Investigación de la CAM.



EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN NATURAL DE *PINUS PINASTER* EN MASAS DEL CENTRO DE ESPAÑA

ENCARNA RODRÍGUEZ-GARCÍA^{1*} Y FELIPE BRAVO¹

¹*Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales. Instituto Universitario de Investigación y Gestión Forestal Sostenible. Universidad de Valladolid-INIA. E.T.S.II.AA. Avda. de Madrid, 44. 34004. Palencia*

* ergarcia@pvs.uva.es; enkaro@hotmail.com

Resumen

La investigación de la regeneración natural y de las influencias de los factores ambientales (abióticos y bióticos) es crucial para los sistemas forestales que dependen parcial o totalmente de la regeneración natural. En este trabajo se ha integrado parte de los resultados más importantes de 3 estudios realizados recientemente sobre la ecología de la regeneración natural de *P. pinaster* en masas mediterráneas del centro de España. Los objetivos de estos trabajos fueron: 1) estudiar la aptitud de diferentes rodales forestales de *Pinus pinaster* designados para regeneración natural y analizar la dinámica de establecimiento y la relación entre la regeneración y diferentes factores de sitio; 2) analizar experimentalmente los efectos de la presencia del matorral, la cobertura de dosel y el tamaño del regenerado en el crecimiento relativo de *P. pinaster*, y 3) estudiar la influencia de la estructura del dosel arbóreo, matorral y las propiedades edáficas en la dinámica de establecimiento y supervivencia de plántulas de esta especie. Diferentes métodos estadísticos, principalmente técnicas de análisis multivariante, fueron empleados. Los resultados sugieren que aunque son muchos los factores que contribuyen a una gran variabilidad en la regeneración de ésta especie, la regeneración fue muy exitosa en las masas forestales de *P. pinaster* estudiadas. La precipitación influyó significativamente en la densidad de regenerado y en el estado de desarrollo de la regeneración. Las propiedades edáficas combinadas con la disponibilidad de agua de la precipitación podrían limitar el establecimiento natural de *P. pinaster* en sistemas xéricos o durante años de sequía intensa. El efecto del matorral en el crecimiento relativo de la regeneración varió con la cobertura del dosel arbóreo. El estatus social y el tamaño de la planta parecieron determinar la respuesta del crecimiento después del tratamiento de eliminación del matorral. La emergencia natural y la supervivencia de las plántulas recién establecidas fue significativamente mejor en condiciones de cobertura de dosel cerrado que en condiciones de dosel abierto durante dos años consecutivos de estudio. La proximidad de las plantas al matorral en condiciones de cobertura de dosel cerrado estuvo asociada con menores tasas de mortalidad durante el verano. Estos resultados sugieren que las plántulas de especies intolerantes a la sombra podrían requerir cobertura de dosel para establecerse exitosamente, y que las interacciones planta-planta positivas en comunidades forestales podrían ser más importantes de lo esperado en condiciones climáticas templadas proporcionadas por la cobertura de un dosel arbóreo.



REGENERACIÓN SEXUAL DE LOS BOSQUES DE *QUERCUS*: UNA PERSPECTIVA MUNDIAL

LETICIA PÉREZ-IZQUIERDO* Y FERNANDO PULIDO

Grupo de Investigación Forestal. Universidad de Extremadura, 10600 Plasencia.

* lpereziz@alumnos.unex.es

RESUMEN

Los bosques de *Quercus* se encuentran ampliamente distribuidos a lo largo de latitudes templadas y subtropicales del hemisferio norte, a menudo en sistemas dedicados a la ganadería o a la producción de madera. La mayoría de los estudios realizados en Norte y Centro América, Europa y Asia han concluido que muchos de estos bosques presentan limitaciones de regeneración, una tendencia que indudablemente amenaza la persistencia de estos sistemas forestales ricos en biodiversidad. En este trabajo revisamos las evidencias disponibles sobre este tema analizando las probabilidades de transición exitosa (PT) a lo largo del ciclo de regeneración: fertilización, desarrollo de la bellota, supervivencia frente a los consumidores pre-dispersivos, dispersión, supervivencia frente a consumidores post-dispersivos, germinación, supervivencia de plántulas y establecimiento de las mismas. En total revisamos 300 casos de estudio independientes dentro de 154 artículos publicados entre 1968 y 2011 y realizados con 47 especies distintas dentro del género *Quercus*. La PT media se calculó para todas las etapas del ciclo reproductivo y se realizaron análisis de la varianza para comparar entre regiones bioclimáticas, tipos fisionómicos y hábito foliar. La mayoría de estudios que proporcionan valores de PT han sido llevados a cabo en Estados Unidos (principalmente en el este con *Q. rubra* y en el oeste con *Q. douglassii* y *Q. lobata*) y en España (con *Q. ilex* y *Q. suber* especialmente). En general, los *Quercus* caducifolios han sido estudiados con mayor intensidad, a excepción de la zona de la Europa mediterránea donde han predominado los estudios con especies perennes. Existe un predominio de estudios realizados en bosques densos frente a aquellos llevados a cabo en sabanas (incluyendo dehesas/montados), bosques abiertos, matorrales y campos destinados a la agricultura.

Los esfuerzos realizados en la investigación sobre las transiciones entre etapas reproductivas se han distribuido de manera desigual, ya que la mayoría de los trabajos se refieren al consumo de bellotas (tanto pre- como post- dispersiva) y a la supervivencia de plántulas en el primer año de edad. Desafortunadamente, se dispone de poca información acerca del éxito en la fertilización, de la eficiencia en la dispersión de bellotas y de la transición de juveniles a árboles adultos. En general, el principal cuello de botella de la regeneración son las elevadas tasas de consumo de bellotas en el suelo por vertebrados, y la baja supervivencia de plántulas en su primer año. La mayoría de las PTs no se vieron afectadas por el tipo climático, por la fisionomía ni por el hábito foliar, aunque encontramos un efecto significativo de la fisionomía y del hábito foliar en la supervivencia de plántulas. A su vez, el éxito en el establecimiento de plántulas se correlacionó positivamente con la precipitación media anual. Los resultados aquí expuestos se debaten en el contexto del “problema de la regeneración” y el potencial de las herramientas de manejo para asegurar la persistencia de los bosques de *Quercus* a largo plazo.



FACILITACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE *QUERCUS ILEX* EN DEHESAS IBÉRICAS POR DOS ESPECIES CONTRASTADAS DE MATORRAL: JARA Y RETAMA

GERARDO MORENO* Y VÍCTOR ROLO

Grupo de Investigación Forestal. Universidad de Extremadura, 10600 Plasencia

* gmoreno@unex.es

RESUMEN

La escasez de regeneración y la muerte gradual del arbolado comprometen la persistencia a largo plazo de las dehesas ibéricas. Trabajos recientes concluyen que la escasez de sitios seguros, en particular la falta de vegetación arbustiva, es la principal causa de la ausencia de regeneración del arbolado. Pero, pueden todas las especies de matorral ser interpretadas como sitios seguros, o por el contrario, los efectos varían entre las diferentes especies arbustivas, que en muchos casos presentan hábitos de crecimiento (y usos de recursos) muy contrastados.

En este estudio se ha inventariado la densidad de plántulas y brinzales de *Quercus ilex* en 40 dehesas del Oeste español (40° 02'N; 06°06'W). En cada finca se evaluaron 2 parcelas de características similares (topográficas, edáficas y de cobertura arbórea), pero diferencias en la presencia o ausencia de cobertura arbustiva. En la mitad de las fincas la parcela con matorral presentaba *Cistus ladanifer* (50-100% cobertura; sistema radicular somero) y en el resto de las fincas estaba presente *Retama sphaerocarpa* (20-60% cobertura; sistema radicular profundo). En cada una de las 80 parcelas se realizaron 4 transectos de ~ 300 m x 2 m en 4 fechas (primavera y otoño de 2007 y 2008).

El inventario mostró que la presencia de la jara tiene un efecto positivo en la emergencia de las plántulas, con mayor densidad de plántulas en las parcelas matorralizadas que en las parcelas de control. La cobertura, generalmente alta, que presentan los jarales parece reducir la intensidad de consumo de bellotas por los herbívoros (domésticos o silvestres). También parece favorecer la actividad dispersadora de los roedores, pues aparece mayor proporción de plántulas alejadas de los árboles que en las parcelas control. Sin embargo el efecto positivo de la jara se debilita con el tiempo, y las diferencias entre microhabitats (control y jaral) se mantuvieron para la densidad de brinzales, mostrando que la competencia por el agua entre jara y plántulas tuvo un efecto neutro en la supervivencia del regenerado.

En cambio, la presencia de retama tuvo un efecto nulo sobre la densidad de plántulas emergidas, aunque si tuvo un ligero efecto positivo sobre la dispersión de bellotas. Además las plántulas emergidas sobrevivieron mucho mejor en presencia de retama (efecto facilitador), de forma que la densidad de brinzales entre microhabitats (control y retamal) aumentó muy significativamente respecto a la diferencia en la densidad de plántulas.

Se concluye que ambas especies de matorral tienen un efecto facilitador para la regeneración de las encinas en las dehesas ibéricas, pero su efecto positivo se sustenta en diferentes mecanismos. Mientras que la jara parece favorecer sobre todo la protección y dispersión de las semillas, la retama favorece sobre todo la supervivencia a largo plazo de las plántulas emergidas.



ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA REGENERACIÓN EN EL PINSAPAR DE GRAZALEMA: FACTORES IMPLICADOS.

B. ABELLANAS OAR^{1*} Y S. CUADROS TAVIRA¹

¹Dpto. Ingeniería Forestal. ETSIAM. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Edif. Leonardo da Vinci. Ctra. N-IVa, km 396. 14071 Córdoba.

* ir1aboab@uco.es

RESUMEN

Se estudia el comportamiento espacial y temporal de la regeneración en el pinsapar de Grazalema, considerando como eventos independientes la germinación (evaluada a través de la densidad de plántulas del año) y la estructura y dinámica del regenerado consolidado o a la espera. La hipótesis de partida es que la lluvia de semillas es un evento temporalmente errático dependiente de factores ambientales coyunturales, como la meteorología, mientras que la estructura y dinámica del regenerado a la espera está ligada en mayor medida a la estructura del dosel arbóreo y a las perturbaciones que puedan afectar a éste, existiendo escasa relación entre la germinación de plántulas y la abundancia de regenerado a la espera, al menos a corto o medio plazo. La reposición de efectivos en las masas irregulares de especies muy tolerantes a la sombra, como los abetos, dependen de la existencia de suficiente regenerado a la espera que pueda ocupar los huecos creados por las perturbaciones cuando y donde estos se produzcan (ya sean perturbaciones de origen natural o antrópico). Este regenerado a la espera actúa así de “buffer” temporal, absorbiendo y suavizando las fluctuaciones del errático aporte de propágulos. El principal riesgo de persistencia de dicho regenerado lo constituye actualmente el herbivorismo, aunque la relación de éste con la presencia de sotobosque competitivo es también un factor a tener en cuenta. Estas hipótesis se contrastan mediante el análisis de 7 inventarios realizados entre los años 1997 y 2007 en parcelas permanentes del pinsapar. El dispositivo experimental consta de 8 parcelas instaladas en el seno del pinsapar denso y monoespecífico. Cada parcela consta de una semiparcela mallada y otra no mallada. Como factores influyentes se analizan el comportamiento meteorológico de los años previos a los inventarios, especialmente en relación a las precipitaciones, y las características estructurales de la masa adulta. Se analiza también el efecto de la exclusión de los herbívoros en las parcelas malladas.



MODELIZACIÓN DE LA RESPUESTA FOTOSINTÉTICA EN EL REGENERADO DE *PINUS PINEA*: EFECTO DE LA COBERTURA DEL ARBOLADO BAJO DISTINTOS ESCENARIOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

R. CALAMA*, J. PUÉRTOLAS, G. MADRIGAL, M. PARDOS

* rcalama@inia.es

RESUMEN

La supervivencia estival del regenerado de *Pinus pinea* constituye uno de los cuellos de botella en la consecución de la regeneración de la especie en los arenales de la Meseta Castellana. Esta mortalidad estival puede tener su origen tanto en procesos de desecación y muerte por estrés hídrico como en fenómenos de agotamiento de reservas asociados a balances fotosintéticos negativos. En el trabajo se presenta la parametrización del modelo de hipérbola no lineal para predecir la tasa de fotosíntesis (Thornley y Johnson, 1990; *Plant and Crop Modelling*) en función de la irradiación incidente en regenerado de *P. pinea*. En el desarrollo y ajuste del modelo se han utilizado datos procedentes de 48 plantas de regenerado de *P. pinea* localizadas en un tramo en regeneración en la provincia de Valladolid. Las plantas se seleccionaron con el objeto de cubrir las distintas clases de tamaño y el gradiente natural de luz incidente existente. En estas plantas se han realizado mediciones de intercambio gaseoso a lo largo de 33 inventarios entre junio de 2007 y octubre de 2009. Los parámetros del modelo de fotosíntesis se expandieron al objeto de identificar el efecto que la temperatura y la humedad tienen sobre la tasa neta de fotosíntesis. El modelo desarrollado se ha utilizado para simular la productividad neta a lo largo de un periodo vegetativo en plantas de regenerado localizadas bajo distintos niveles de cobertura y luz incidente, en diferentes escenarios de temperatura y precipitación. Los resultados obtenidos han permitido identificar un balance fotosintético estival más favorable para el regenerado establecido bajo cierto nivel de cobertura respecto del localizado a plena luz, en especial en escenarios de mayor frecuencia y duración de olas de calor y menor precipitación estival. A partir de estos resultados se infiere que, desde el punto de vista fisiológico, resulta favorable el mantenimiento de cierta cobertura arbórea en los primeros estadios de desarrollo del regenerado de *P. pinea*, lo que concuerda con los resultados obtenidos en los estudios de dinámica y silvicultura de regeneración de la especie.

Agradecimientos: El presente trabajo se ha desarrollado en el marco financiero y funcional de los proyectos RTA2007-00044 y AGL2010-15521. Los autores agradecen al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid y al Excmo. Ayuntamiento de Portillo la ayuda prestada para la instalación y mantenimiento de los dispositivos experimentales.



EL EFECTO DE LOS UNGULADOS SILVESTRES SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE LAS PLÁNTULAS DE *QUERCUS PYRENAICA*: IMPORTANCIA DEL MATORRAL NO APETECIDO

RAMÓN PEREA^{1,*}, MARÍA VALBUENA-CARABAÑA¹, ALFONSO SAN MIGUEL¹ Y LUIS GIL¹

¹*Departamento de Silvopascicultura. ETSI. Montes. Universidad Politécnica de Madrid.
Ciudad Universitaria s/n. 28040. Madrid*

* ramon.perea@upm.es

RESUMEN

Las poblaciones de ungulados silvestres se han visto fuertemente incrementadas como consecuencia de los cambios socioeconómicos acaecidos en las últimas décadas (intensificación del aprovechamiento cinegético, abandono de la ganadería extensiva, despoblación rural, etc.). El exceso de carga de ungulados se ha convertido, de hecho, en uno de los principales factores de amenaza de la regeneración natural de muchos sistemas forestales. El objetivo de este estudio es analizar la supervivencia de las plántulas de rebollo (*Quercus pyrenaica*) en el Parque Nacional de Cabañeros donde existe una alta densidad de ungulados (ciervos y jabalíes fundamentalmente). Nuestra hipótesis es que la preferencia de los fitófagos ramoneadores por ciertas especies de matorral puede modificar la probabilidad de que una plántula sea dañada. En este estudio se llevó a cabo una plantación de 300 plántulas de *Q. pyrenaica* en 20 parcelas que contenían tres microhábitats: a) bajo matorral no apetecido por cérvidos; b) bajo matorral apetecido y preferido por cérvidos y c) en zonas sin cobertura de matorral. Los resultados del seguimiento de las plántulas desde la primavera (marzo) hasta el otoño (octubre) de 2011 indican que sólo un 19.6% de las plántulas sobrevivieron todo el periodo vegetativo. Un 48.8% de las plántulas sobrevivieron hasta junio, siendo el jabalí el principal responsable de la mortalidad de plántulas durante los primeros meses (marzo y abril), provocando el 83.6% de las muertes. En general sobrevivieron más plántulas bajo cobertura de matorral (28% de supervivencia) que en claro (3%). El matorral apetecido por los cérvidos presentó el menor porcentaje de ataque por jabalí (21%), probablemente debido a la protección física que supone el matorral espinoso de *Rubus*. Sin embargo, éste sufrió un mayor ataque por ramoneo de cérvidos (51%). Los resultados obtenidos, aunque preliminares, son de una indudable aplicación para la gestión y conservación de los rebollares y otras formaciones de *Quercus* sometidas a superpoblación de ungulados.



DISTRIBUCIÓN DE BIOMASA EN LAS COPAS Y EL MATORRAL TRAS CLAREOS MECANIZADOS INTENSOS DE REGENERADO POST- INCENDIO DE *PINUS PINASTER* AIT.: IMPLICACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS DE COPA.

JAVIER MADRIGAL OLMO^{1,3,*}, CARMEN HERNANDO LARA^{1,3},
MERCEDES GUIJARRO GUZMÁN^{1,3}, JOSÉ ANTONIO VEGA HIDALGO^{2,3}

¹INIA-CIFOR. Ctra. de la Coruña Km 7,5. 28040 Madrid

²CIF- Lourizán, Xunta de Galicia. Aptdo. 127, 36080, Pontevedra

³Unidad Mixta INIA-Xunta de Galicia

* incendio@inia.es

RESUMEN

La afectación del dosel arbóreo durante los grandes incendios forestales debido a la presencia de fuegos activos o pasivos de copa, es uno de los condicionantes más importantes para el éxito o fracaso de la regeneración post-fuego de *Pinus pinaster* Ait en España. Por otro lado, cuando la regeneración se consigue, es frecuente la aparición de masas coetáneas de elevadas densidades que en muchos casos suponen un riesgo en tanto que generan modelos de combustible muy continuos, con alta biomasa disponible y con elevado riesgo de decaimiento. El clareo mecanizado intenso a edades tempranas se ha mostrado como una técnica selvícola eficaz para gestionar estas masas. En el dispositivo experimental permanente establecido en el monte *Fraguas* (Guadalajara, Sistema Central), se realizaron clareos a los 7 años de edad del arbolado con dos niveles de intensidad (extracción del 60% y el 80% de los pies). Se analiza 12 años tras la intervención, el cambio en la distribución de biomasa en la copa de los árboles, mediante el muestreo destructivo de 30 pies. Se han obtenido modelos de masa para caracterizar la biomasa y el volumen aparente de las copas en los dos tratamientos y en las parcelas testigo. Así mismo, se realizó un muestreo destructivo de matorral para estudiar las diferencias en la cobertura y biomasa de matorral en función de los tratamientos. Según las diferencias observadas en los modelos de combustible resultantes, se discute sobre la influencia del tratamiento en las variables estudiadas y se proponen las posibles implicaciones en el potencial de aparición de fuegos de copa.



LA REGENERACIÓN NATURAL DE LOS PINARES DE PINO LARICIO (*PINUS NIGRA* ARN. SSP. *SALZMANNII*) EN LA SERRANÍA DE CUENCA: UN PROBLEMA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE

MANUEL ESTEBAN LUCAS-BORJA* Y DAVID CANDEL PÉREZ

*E.T.S.I. Agrónomos de Albacete, Universidad de Castilla La Mancha.
Campus Universitario s/n. 02071, Albacete.*

* ManuelEsteban.Lucas@uclm.es

RESUMEN

El pino laricio (*Pinus nigra* Arn. ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco), es considerada como una especie de regeneración natural “delicada”, al menos dentro del esquema espacio-temporal que proponen algunos tratamientos selvícolas y métodos de ordenación de montes, siendo este un problema que atañe no sólo a las masas españolas, sino también a las presentes en toda su área de distribución. El problema es aún más evidente si se compara con otras especies autóctonas y en el contexto actual de cambio climático, evidenciado por reducción de la precipitación, aumento de las temperaturas y acentuación de los eventos climatológicos extremos.

La delicada regeneración natural del pino laricio, es el principal obstáculo para su gestión y en concreto para la ordenación de sus masas, ya que el fracaso de la regeneración impide que se cumpla el principio de persistencia, fundamental en la gestión forestal sostenible de los montes. Entre los aspectos que se citan a lo largo de la bibliografía y proyectos de ordenación en relación a los problemas de regeneración natural de esta especie en la serranía de Cuenca se encuentran principalmente, la condición de especie vecera (producción abundante de semilla cada 5-6 años), las sequías estivales en años de buena diseminación, la poca efectividad de los acotados al pastoreo, la predación post-dispersiva de la semilla, las características del suelo que acogerá a los diseminados y los requerimientos de protección por parte del arbolado adulto hacia los diseminados en los 3-4 primeros años de vida.

En este contexto, tanto gestores como investigadores se han visto obligados a abordar el estudio de diversos factores entre los que encontramos la preparación del terreno (decapados y desbroces frente a zonas control) en aquellas zonas donde no se lograba la regeneración, la adecuada espesura de la masa adulta para una mejor germinación y supervivencia, la fecha de siembra o plantación más adecuada, la procedencia de la semilla que mejor ratios de regeneración presenta, efecto de riegos durante la época estival o los acotados al pastoreo tanto en zonas naturales como en zonas incendiadas, a lo largo de un gradiente altitudinal en el que aparecen zonas marginales y óptimas en la distribución de esta especie.

Se presenta en esta comunicación una síntesis de las principales conclusiones y resultados obtenidos en estos diez años de investigación, de manera que nos ayuden a reflexionar sobre las mejores pautas de gestión y el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la gestión sostenible de las masas forestales de pino laricio en la Serranía de Cuenca.



NACIMIENTO DE UNA MASA MIXTA: REGENERACIÓN DE PINO SALGAREÑO TRAS APLICAR RESALVEOS DE DISTINTO PESO EN TALLARES ENVEJECIDOS DE ENCINA EN EL CENTRO PENINSULAR

ALFREDO BRAVO-FERNÁNDEZ¹, SVEN MUTKE REGNERI², DAVID BARRERO GAMONAL¹,
GUILLERMO MARTÍNEZ GONZÁLEZ¹, RAFAEL SERRADA HIERRO^{1,2} Y SONIA ROIG GÓMEZ¹

¹ ECOGESFOR. Ecología y Gestión Forestal Sostenible. Universidad Politécnica de Madrid,
Ciudad Universitaria, s/n 28040 Madrid

² Centro de Investigación Forestal –INIA. Ctra La Coruña km 7,5. 28040 Madrid.

alfredo.bravo@upm.es, mutke@inia.es, serrada.rafael@inia.es, sonia.roig@upm.es

RESUMEN

Las masas mixtas presentan algunas ventajas sobre las puras: son más resistentes frente a daños bióticos y abióticos; cuentan con más alternativas de regeneración natural tras perturbaciones tales como incendios; ofrecen una mayor variedad potencial de recursos; son más complejos y diversos específica y funcionalmente. En definitiva, se trata de sistemas más estables y resilientes. Entre sus inconvenientes se encuentran la mayor complejidad de su gestión y el hecho de que se pierde producción si una de las especies proporciona productos directos de elevado valor.

Los tallares envejecidos de quercíneas mediterráneas, que ocupan en España una elevada superficie y que suelen aparecer en calidades de estación medias o bajas, son el resultado de una gestión muy intensa, consistente en la aplicación de cortas de matarrasa con turnos reducidos durante largos periodos de tiempo. La pérdida de valor de leña y carbón vegetal provocó, a partir de los años sesenta y setenta, el abandono de dicha gestión. La ausencia de tratamientos de regeneración hace que muchas de estas masas presenten graves problemas selvícolas y ecológicos, tales como elevadas densidades con bajos diámetros medios y áreas basimétricas también reducidas, crecimientos ralentizados o detenidos, escasa producción de bellota y muy escasa o ausente regeneración sexual, elevado riesgo de incendio... Por tanto, podría ser muy interesante la transformación de muchos de estos tallares envejecidos de quercíneas mediterráneas en masas mixtas. Sin embargo, como es obvio, la aparición de estas masas mixtas no es inmediata, y carecemos de datos experimentales que nos guíen en este sentido.

En este trabajo presentamos los resultados obtenidos al respecto tras ejecutar resalvos de conversión de diferente peso en un tallar envejecido de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) situado en Guadalajara. El dispositivo experimental se instaló e inventarió en 1994. En 1995 se aplicaron resalvos de pesos variables entre 0 % (control) y 100 % de área basimétrica extraída. En 2011 se han realizado nuevos inventarios, encontrando una abundante regeneración de *Pinus nigra* a partir de pinos adultos dispersos en la zona de estudio. Dicha regeneración está relacionada con los pesos de clara aplicados.



TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS PARA LA REGENERACIÓN NATURAL DE *Pinus pinea* L. EN MONTES PÚBLICOS DE LA PROVINCIA DE VALLADOLID

FRANCISCO JAVIER GORDO¹, REBECA MARTÍN, LUIS IGNACIO ROJO, RAFAEL CALAMA, SVEN
MUTKE, DAVID CUBERO

¹ *Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid*

goralofr@jcy.l.es

RESUMEN

La importancia y extensión de los pinares de *Pinus pinea* L. en la provincia de Valladolid hacen que sea propicia para el estudio detallado de esta especie. La gestión aplicada en estas masas ha variado en el tiempo, buscando en la actualidad maximizar la producción de fruto y un manejo selvícola que permita la regeneración natural de la especie, cuya dificultad en ocasiones, condiciona la marcha ordenada de estos montes. Los dispositivos experimentales instalados en determinados montes públicos de la provincia muestran resultados que permiten a los gestores tomar decisiones sobre el manejo de las masas.

En la actualidad, la red de parcelas permanentes de seguimiento de la regeneración natural instaladas por la Junta de Castilla y León (Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid) desde 2001 asciende a 1.801 parcelas individuales; situadas en 133 unidades dasocráticas de las cuales, 573 corresponden a zonas que han finalizado su proceso de regeneración (distribuidas en 41 unidades dasocráticas) mientras que 1.228 se encuentran actualmente regenerándose. Las parcelas se han instalado siguiendo la marcha ordenada de los montes conforme a la planificación desarrollada en los proyectos de ordenación o revisiones de dichos proyectos.

Se presenta en el presente trabajo un análisis comparativo del seguimiento de la regeneración natural en 32 montes durante el período 2006-2010, desde la óptica del gestor y en un período lo suficientemente dilatado, poniendo de manifiesto los principales factores que la condicionan.



MODELO INTEGRAL PARA LA REGENERACIÓN DE *PINUS PINEA* EN LOS ARENALES CASTELLANOS

R. MANSO^{1*}, M. PARDOS¹, G. MADRIGAL¹, F.J. GORDO², G. MONTERO¹, R. CALAMA¹

¹*Departamento de Selvicultura y Gestión de Sistemas Forestales. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Centro de Investigación Forestal (INIA-CIFOR). Carretera de La Coruña km 7,5 28040 Madrid (España)*

²*Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid*

* manso.ruben@inia.es

RESUMEN

La consecución de la regeneración natural de los bosques constituye uno de los elementos clave de la gestión forestal sostenible. Los pinares de *Pinus pinea* localizados en la Meseta Norte han sido gestionados de forma racional desde finales del siglo XIX, pero la regeneración natural de los mismos no se ha conseguido de forma satisfactoria en todos los casos. En este sentido, la aplicación de cortas por aclareo sucesivo uniforme en masas de baja densidad situadas en estaciones arenosas no ha alcanzado - en la mayoría de las ocasiones - el objetivo de regeneración de las mismas.

Ante esta situación, el CIFOR-INIA, junto al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid, inició en 2003 una línea de investigación en regeneración natural de la especie. En el trabajo se presenta una síntesis de los resultados obtenidos, centrados en el desarrollo de un modelo integral para la regeneración natural de la especie. Este modelo incorpora distintos submodelos:

- Submodelo de producción de fruto
- Submodelo de dispersión primaria
- Submodelo de predación post-dispersión
- Submodelo de germinación
- Submodelo de supervivencia

Todos los submodelos desarrollados incluyen como explicativas variables propias de la masa, de la estación, de gestión y climáticas. El modelo integral permite simular la respuesta en términos de regeneración a distintos supuestos de gestión bajo diferentes escenarios climáticos. Asimismo, el modelo permite la identificación de cuellos de botella a lo largo del proceso. Por último, el modelo desarrollado es compatible con el modelo integral de crecimiento y producción para la especie (PINEA2), lo que permite el uso conjunto de ambos modelos al objeto de optimizar la gestión forestal a lo largo del ciclo completo.

Agradecimientos: El presente trabajo se ha desarrollado en el marco financiero y funcional de los proyectos CPE03-005-C2.1, RTA2007-00044 y AGL2010-15521. Los autores agradecen al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid y a los Exmos. Ayuntamientos de Portillo y Nava del Rey la ayuda prestada para la instalación y mantenimiento de los dispositivos experimentales.



ESTUDIO DE LA REGENERACIÓN Y DESARROLLO DE *TAXUS BACCATA* EN LA TEJEDA DE TOSANDE (PARQUE NATURAL DE FUENTES CARRIONAS Y FUENTE COBRE, PALENCIA).

BERTA BRIÑAS GARCÍA, JOSE ARTURO REQUE KILCHENMANN
Y ROBERTO SAN MARTÍN FERNÁNDEZ

ETSI Agrarias. Universidad de Valladolid (Campus de Palencia)

berta.brinas.garcia@gmail.com; requekch@pvs.uva.es; rsmartin@eio.uva.es

RESUMEN

Se evalúa el efecto de la herbivoría y otros condicionantes en la regeneración natural de *Taxus baccata* L. y otras especies, así como las diferencias en el desarrollo de brinzales de tejo trasplantados germinados en el propio monte o en vivero. El trabajo de campo se ha realizado en la Tejada de Tosande (Norte de Palencia). Para ello, se han cercado parcelas y establecido otras adyacentes, en bloques con diferentes condiciones. De los resultados obtenidos, destacan el buen potencial regenerativo que tiene la Tejada de Tosande para las especies estudiadas, la efectividad del cercamiento para la regeneración natural del tejo, su capacidad de establecimiento en pendientes elevadas gracias a su morfología o su preferencia por terrenos con un leve nivel de pedregosidad para su regeneración natural, a pesar de luego suponer una tasa de crecimiento más baja y un peor asentamiento de los brinzales. También se ha deducido que un trasplante en cepellón ofrece mejores resultados que uno efectuado a raíz desnuda. Posteriormente, se han establecido una serie de recomendaciones selvícolas para propiciar la recuperación de masas de tejo, entre las que se encuentran el mantenimiento de una fracción de cabida cubierta próxima al 80%, favorecer el estrato arbustivos para la protección de los brinzales, y emplear, para un aprovechamiento selvícola de la zona, el método de entresaca por bosquetes.



DIVERSIFICACIÓN DE REPOBLACIONES DE *PINUS PINASTER* AIT.: SEGUIMIENTO DE CORTAS DE REGENERACIÓN EN FUENCALIENTE (CIUDAD REAL)

MIREN DEL RÍO*, RICARDO RUIZ-PEINADO, ANDRÉS BRAVO-OVIEDO,
EDUARDO LÓPEZ-SENEPLEDA, SVEN MUTKE, RAQUEL ONRUBIA, GREGORIO MONTERO

*Departamento de Selvicultura y Gestión de Sistemas Forestales. INIA-CIFOR
Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible Uva-INIA*

* delrio@inia.es

RESUMEN

Los pinares procedentes de repoblación representan un importante porcentaje de la superficie forestal española, con más de 4 millones de hectáreas repobladas desde principios de S. XX. Por su carácter de primeras repoblaciones sobre grandes superficies y por la falta de intervenciones selvícolas posteriores, muchos pinares de repoblación presentan en la actualidad gran homogeneidad, tanto en composición como en estructura de edades, unas densidades elevadas y superficies continuas extensas. Todo ello conlleva que estas masas artificiales sean especialmente vulnerables ante el cambio climático. Una adecuada intervención selvícola debe asegurar su conversión en sistemas forestales viables y más diversificados que permitan la provisión de bienes y servicios, favoreciendo en lo posible su naturalización. La regeneración es una fase crucial en esta naturalización de los pinares de repoblación, especialmente para su diversificación.

En el marco del proyecto de investigación AGL2011-29701-C02-00 “Estrategias selvícolas para la adaptación y mitigación del cambio climático en repoblaciones de pinares” se está estudiando la regeneración natural en repoblaciones de *Pinus pinaster* a escala operativa en el grupo de montes de Fuencaliente (Ciudad Real), con el objetivo de establecer estrategias selvícolas para la diversificación de la estructura y composición en este tipo de repoblaciones. Una de las actividades que se están desarrollando es el seguimiento de la regeneración natural tras la ejecución de cortas de regeneración en un cantón con distintos grados de presencia de frondosas, con el fin de evaluar la adecuación de las cortas realizadas para favorecer el desarrollo de masas mixtas. En este trabajo se presenta este dispositivo de regeneración junto con los datos del primer año.

El ensayo se lleva a cabo en el cantón D2 del cuartel D del monte nº 1 Arroyo del Azor en el que la especie principal es *Pinus pinaster* pero que tiene presencia de frondosas dispersas por el cantón (*Quercus faginea*, *Q. pyrenaica*, *Q. suber*, *Arbutus unedo*). Siguiendo el plan especial de la ordenación del grupo de montes, el tratamiento de regeneración aplicado es un aclareo sucesivo, favoreciendo la presencia de frondosas. El cantón tiene una superficie de 42,8 ha, con un área basimétrica media de 12,6 m²/ha (no necesita preparatoria) y se prevén dos cortas durante el periodo de regeneración.

El dispositivo consiste en 26 parcelas distribuidas en la superficie del cantón cubriendo la variabilidad en composición específica, desde zonas monoespecíficas hasta zonas mixtas con más del 60% de frondosas. Las parcelas son circulares de radio 12,62 m en las que se miden y posicionan todos los pies inventariables (>7,5 cm) de la masa adulta. En una subparcela de radio 5 m se miden y posicionan los pies no inventariables pero con altura superior a 1,30 m. El regenerado menor a 1,30 se inventaria (número, especie y clase de altura) en tres subparcelas de radio 1m. En cada subparcela se registra el porcentaje de cobertura de matorral, de herbáceas y de pinocha, el porcentaje de predregosidad y se realizan fotos hemisféricas antes y después de la corta con el fin de comparar las condiciones de iluminación. El primer inventario, previo a las cortas de regeneración, se realizó en el otoño de 2011.

Cada otoño se realizará un conteo del regenerado en las subparcelas de radio 1 m. El ensayo se mantendrá de manera permanente con el fin de relacionar la estructura del regenerado a medio plazo con la situación previa y las cortas de regeneración aplicadas.



PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA RED EXPERIMENTAL DE ESTRUCTURAS IRREGULARES POR BOSQUETES EN MASAS DE PINO SILVESTRE DE CATALUÑA

SANTIAGO MARTÍN¹, LLUÍS COLL¹, RUBÉN MONTERO², ÁLVARO AUNÓS^{3*}

¹ Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

² Centre de la Propietat Forestal

³ Universitat de Lleida

* aaunos@pvcf.udl.es

RESUMEN

La entresaca por bosquetes presenta, *a priori*, ciertas ventajas frente a la gestión irregular pie a pie, tales como causar un menor daño en el apeo y desembosque, reducir la dispersión de los productos maderables, inducir mayores niveles de insolación disponible para el regenerado lo que permite ampliar la aplicación de la entresaca a las especies de media luz y media sombra, facilitar la aparición de especies heliófilas y completar así con ello la diversidad biológica y la resiliencia del sistema frente a los posibles efectos derivados del cambio climático, etc.

Estas ventajas teóricas han sido, sin embargo, escasamente contrastadas en la práctica en la selvicultura española. Por ese motivo, la Administración forestal catalana ha impulsado el establecimiento de una red demostrativa, integrada por rodales de pino silvestre del ámbito pirenaico y prepirenaico, donde se evalúan la ejecución de cortas de entresaca por bosquetes y sus efectos sobre la regeneración. Hasta el momento, el diseño se ha implementado ya en tres montes.

Al margen de dos categorías de estación ecológica, diferenciadas sólo por su nivel altitudinal (1.300 m y 1.000 m), en cada rodal se ha aplicado, para conformar los bosquetes, dos tipos diferentes de tratamiento selvícola con su propia dimensión de hueco:

- a. Corta de todos los pies de una vez (emulación de una corta a hecho) en bosquetes de 0,20 ha de superficie.
- b. Corta de los pies en dos fases (emulación de una corta por aclareo sucesivo compuesto por la diseminatoria y la final) en bosquetes de 0,40 ha.

La adopción del tamaño de 0,20 ha para los bosquetes de corta a hecho (3 unidades o réplicas por rodal) y 0,40 ha para los bosquetes en dos fases (3 unidades por rodal), representa una superficie de 1,80 ha cubiertas por bosquetes en cada rotación.

En esta aportación se exponen y discuten los aspectos que se han tenido en consideración en la planificación y ejecución de esas cortas, y que sucintamente se refieren a:

1. Formas estructurales más idóneas para, minimizando el sacrificio de cortabilidad, propiciar su transformación hacia la irregularidad por bosquetes.
2. Distribución de los bosquetes en el seno del rodal.
3. Presencia de regeneración anticipada.
4. Criterios prioritarios para la selección de los árboles reservados en los bosquetes de 0,40 ha.
5. Papel de ciertas especies de matorral presentes en la masa como facilitadoras de la regeneración.
6. Funcionalidad y reserva de pies de frondosas preexistentes en la masa.