



5º CONGRESO FORESTAL
ESPAÑOL

5º Congreso Forestal Español

Montes y sociedad: Saber qué hacer.

REF.: 5CFE01-246

Editores: S.E.C.F. - Junta de Castilla y León
Ávila, 21 a 25 de septiembre de 2009
ISBN: 978-84-936854-6-1
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Gestión y caracterización selvícola del monte nº 230 del CUP denominado “Rebollar” situado en el T.M. de Sigüenza (Guadalajara).

PALACIOS CARVAJAL, R.¹, SERRADA HIERRO, R.¹. Y BRAVO FERNÁNDEZ, A.¹

¹ EUIT Forestal - UPM (Madrid). Grupo de Investigación en Ecología y Gestión Forestal Sostenible. Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid. qfaginea@telefonica.net; rafael.serrada@upm.es; alfredo.bravo@upm.es.

Resumen

Los bosques ibéricos de quejigos (*Quercus faginea* Lam.) se encuentran incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE como tipo de hábitat de interés comunitario. La conservación de estas masas forestales requiere modelos de gestión selvícola ajustados a sus propias necesidades de conservación. El monte *Rebollar*, incluido en la Red de Áreas Protegidas de Castilla la Mancha, se encuentra poblado por una masa de quejigo tratada desde antiguo por cortas de monte bajo regular. En la actualidad la masa viene recibiendo tratamiento de resalveo de conversión desde 1978. Se trata de fomentar estructuras arboladas que favorezcan el tránsito a verdaderos montes altos. La gestión realizada sobre la especie en el monte *Rebollar* resulta paradigmática en este sentido y puede aportar información complementaria de interés para una adecuada planificación de las intervenciones, especialmente para los lugares Natura 2000. La caracterización selvícola que se presenta, discriminando sarda y resalvía, resulta indicativa de la respuesta estructural de estas masas a resalveos ejecutados en distintos períodos de tiempo.

Palabras clave: resalveo de conversión, sarda, resalvía, Natura 2000

1. Introducción

Los bosques ibéricos de quejigos (*Quercus faginea* Lam.) se encuentran incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE como tipo de hábitat de interés comunitario. Se trata de formaciones forestales marcescentifolias, transicionales entre los robledales caducifolios atlánticos y los bosques esclerófilos perennifolios mediterráneos, ocupando aquella banda donde se dan condiciones climáticas intermedias entre las templado-húmedas y las mediterráneas. Los fitoclimas más frecuentes, siguiendo a ALLUÉ (1990), corresponden a los nemoromediterráneos genuinos (VI(IV)₁; VI(IV)₂) y a los mediterráneos subnemorales (IV(VI)₁; IV₄) (JIMÉNEZ SANCHO et al, 1998). Vegeta sobre gran amplitud de sustratos, si bien el tipo dominante de la especie parece preferir los básicos. Con distribución marcadamente iberonorteafricana, muestra en la Península Ibérica su rango central, casi exclusivo (GOICOECHEA y AGÚNDEZ, 2000). El área potencial del quejigo respecto al ocupado en la actualidad se encuentra reducida por la acción transformadora del hombre. Roturaciones, extracción de leñas y la tiranía ganadera facilitaron los procesos erosivos que podrían haber beneficiado a especies más frugales como la encina. Pero los cambios son también estructurales. La regeneración más habitual de la masa principal se asegura a través de brotes de cepa. De hecho 2/3 de las cerca de 300.000 ha que ocupa la especie han sido tratadas en monte bajo para producción preferente de leñas y carbón vegetal. Suspendidos hace tiempo estos tratamientos, en la actualidad, las masas presentan signos evidentes de envejecimiento, paralización del crecimiento, puntisecados y ausencia de regeneración sexual efectiva.



Entre las alternativas planteadas y como solución práctica a estos problemas se vienen ejecutando de forma sistemática en los montes de la provincia de Guadalajara resalveos de conversión en monte bajo regular desde el año 1978 (SERRADA, 2003). Consisten, genéricamente, en la realización de un plan de claras periódicas, selectivas y por lo bajo, con rotaciones aconsejables de unos 20 años para el quejigo (BRAVO et al, 2008), que generan estructuras de monte bajo con reservas o resalvos asimilables a fustales sobre cepa con la intención que se produzca una verdadera transición a monte alto. Estudios recientes (PALACIOS et al, 2009) parecen confirmar que los resalveos inducen mayores crecimientos diametrales en los pies de la masa remanente y que este efecto se mantiene por plazos del orden de unos 16 años. La reducción de la espesura que conlleva una revitalización general del crecimiento puede favorecer el desarrollo del diseminado y pretende fomentar a medio plazo su regeneración natural por semilla.

La conservación de estas masas forestales, en el sentido que define la propia Directiva Hábitat como el conjunto de medidas necesarias para mantener las poblaciones en un estado favorable, requiere modelos de gestión selvícola ajustados a sus propias necesidades de conservación. El diseño de la red ecológica de la Unión Europea Natura 2000 precisa del máximo volumen de información específica que permita una adecuada planificación de las intervenciones. En este sentido, la gestión aplicada sobre el monte *Rebollar* resulta paradigmática de la evolución en los tratamientos que a lo largo del tiempo han venido sucediéndose en los montes bajos de quejigo reflejando su estructura actual una serie de estados de tránsito en los procesos de conversión de los montes bajos regulares.

2. El Monte Rebollar

2.1. Estado legal

El monte denominado *Rebollar* figura en el catálogo de los de Utilidad Pública de la provincia de Guadalajara con el número 230. Situado en el término municipal de Sigüenza, se encuentra incluido en la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha, integrando parte del espacio natural denominado Parque Natural Barranco del Río Dulce y sujeto, por tanto, a las regulaciones de uso propias de ésta norma autonómica. Si bien en el Proyecto de Ordenación Provisional del año 1955 se indicaba que no se conocían más antecedentes demostrativos de la propiedad que los reseñados en la Clasificación General de los Montes Públicos (CGMP) de 1859 y los posteriores del Catálogo de Utilidad Pública, *según las Respuestas Generales* del Catastro de Ensenada (CE) a la pregunta vigésimo tercera del interrogatorio, referente a los *Propios que tiene el Común*, queda respondida mencionando una *dehesa carnicera con algunos robles* que sin duda corresponden al Concejo. Es una referencia explícita del año 1752 al monte *Rebollar* de Sigüenza.

Tanto en la Clasificación como en los Catálogos de 1862, 1901 y 1933 el monte aparece como perteneciente a los propios del Ayuntamiento. Asimismo, en el deslinde de 1956 y en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Guadalajara se le asigna igual pertenencia. Respecto a la cabida, las *Respuestas* hablan de 300 fanegas de dehesa carnicera con algunos robles, que corresponderían a 100 ha según el SI (Lafuente Calenti, 1996). Sin duda se encuentra infravalorada y aún así permanece en la CGMP donde se reduce a 62 ha. Por el contrario, en el Catálogo Montes Públicos Exceptuados de la Desamortización de 1862 la encontramos sobrevalorada, con una cabida de 527 ha y no es hasta el deslinde de 1957 cuando se establece su cabida total en 483,87 ha.

2.2. Reseña geográfica y física

Se sitúa el contorno del monte entre los puntos de coordenadas UTM referidas al huso 30, Norte (53052671,454402723), Sur (52950315,454189633), Este (53174530,454317513) y Oeste (52842069,454261623), representado en la hoja del Mapa Topográfico Nacional, a escala 1:50.000, nº 461.

Al sur del municipio de Sigüenza, el monte *Rebollar* se sitúa sobre una paramera con altitud en torno a los 1.100 metros, pero encajándose en forma de nava entre los materiales calcáreos del Lías, donde forma suelos del tipo leptosoles rendziniiformes. Se encuentra en el área de enlace de las estribaciones más orientales del Sistema Central y el comienzo septentrional - denominado *Paramera de Sigüenza* - de la rama castellana u occidental del Sistema Ibérico. Según el criterio de RIVAS-MARTÍNEZ (2004) el clima es semicontinental atenuado en horizonte termotípico supramediterráneo inferior y tipo ómbrico subhúmedo inferior. En el sistema de Allué (1990) el fitoclima compendio es el VI(IV)₁ o transicional nemoromediterráneo. Se encuentra condicionado por la altitud y situación de la zona de estudio en el interior peninsular, caracterizándose por los fuertes contrastes térmicos, precipitaciones anuales modestas y un ambiente de cierta continentalidad (Precipitación media: 601 mm; Temperatura media: 10,8° C; Temperatura máxima: 43° C; Temperatura mínima: -17° C; valores anuales).

2.3. Vegetación

El monte se encuentra dominado en su estrato arbóreo fundamentalmente por formaciones de quejigar, comunidades arbóreas o arborescentes presididas por *Quercus faginea* Lam. subsp. *faginea* Lam. Ocupa en toda la zona los lugares con suelos carbonatados más evolucionados, cuestas y laderas con superior capacidad de retención de agua, si bien no desdeña las penetraciones hacia el nivel del páramo cuando encuentra sustratos adecuados.

Del estrato arbóreo de los quejigares -serie mesosupramediterránea, alcarreño-manchega, basófila del quejigo- típicos de la asociación *Cephalanthero rubrae-Quercetum faginae* aparece en la vaguada conocida como Barranco de la Cañada de José Ventura el arce (*Acer monspessulanum* L.), muy degradado por las cortas. Son frecuentes como especies características de la orla arbustiva o etapas seriales el majuelo (*Crataegus monogyna* Jacq.), el endrino (*Prunus spinosa* L.) y otras rosáceas (*Rosa* y *Rubus* spp.), espinares caducifolios propios de *Rosetum micrantho-agrestis* que colonizan los lugares menos intensamente pastoreados bajo la protección del tallar debido a la dispersión zoócora de estas especies.

Resulta notable la presencia de regenerado de sabina (*Juniperus thurifera* L.) y enebro (*Juniperus communis* L.) bajo la cubierta de los chirpiales de quejigo que actúan como perchas de los dispersantes de semillas consumidores de gálbulos. La presencia de sabina correspondería a la penetración, en las porciones más meridionales del monte, de la serie de los encinares supramediterráneos basófilos (*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*), mostrándose aquí la encina (*Quercus ilex* L.) con aspecto de mata arbustiva. Como propias de las etapas de degradación de los quejigares aparecen diversas comunidades subarbustivas y camefíticas de gran interés apícola. En general responden a variantes de la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*, pudiendo también encuadrarse los tomillares con cervero en la asociación *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum retusi*. En los rasos más expuestos pueden verse algunas matas de *Erinacea anthyllis* Link. Los pastizales zonales más extendidos son el tomillar-pradera (*Festucetum hystricis*), sobre suelos con cierta capacidad



de retención de agua, un ralo pastizal vivaz de *Carduncello mitissimi-Brometum erecti* y con mayor humedad edáfica en piedemontes o fondos de vega fenalares de la alianza *Brachipodion phoenicoidis*.

2.4. Estado fitosanitario

El decaimiento de los *Quercus*, denominado tradicionalmente *seca*, es una enfermedad de etiología compleja que causa un deterioro gradual y general de los árboles afectados hasta su muerte (FERNÁNDEZ CANCIO et al, 2004). Las observaciones realizadas durante 2005 y 2006, años extraordinariamente secos, con ausencia de precipitaciones apreciables durante un periodo próximo a los seis meses, muestran numerosos resalvos con claros síntomas de afectación por defoliación, marchitez, desecación y necrosis de las hojas a finales del verano.

Sorprendentemente los efectos de la sequía parecen afectar en mayor número y de forma más acusada a los pies que se encuentran en los fondos de vaguada – muy especialmente en los Barrancos de la Cañada y Guardera - lo que parece apuntar al modelo de *paradoja hídrica* de ALLUÉ (1995), es decir, la sequía afectaría, paradójicamente, los pies mejor emplazados al quedar los sistemas radicales de las zonas con nivel freático superior más expuestos a las oscilaciones acusadas de humedad. Pueden observarse con cierta frecuencia pies afectados por lesiones necróticas en ramas y troncos. Este tipo de lesiones suelen encontrarse asociadas a hongos endofitos, parásitos facultativos que en condiciones normales pueden permanecer asintomáticos. Macroscópicamente podrían atribuirse a *Biscogniauxia mediterránea* (= *Hypoxylon mediterraneum* (De Not.) Mill) y *Diplodia mutila* Fries in Montagne (anamorfo de *Botryosphaeria stevenssi* Shoemaker). COLLADO MARTÍNEZ (1998) ha encontrado estas dos especies entre las ocho más frecuentes de las muestras recogidas para su estudio sobre encina y quejigo en La Matilla (Guadalajara), lugar relativamente cercano al monte *Rebollar*. Puntualmente se han reconocido los defoliadores *Tortrix viridana* L., *Aleimma loeflingianum* L., *Euproctis chysorrhoea* L. y *Malacosoma neustria* L. Entre los perforadores *Cerambyx*, *Coroebus* y *Agrilus* spp. Es corriente *Platypus cylindrus* Fabricius que mostró su rastro sobre la corteza de un pie sobresaliente de gran edad excluido de las cortas, resultando muerto en tan sólo un periodo vegetativo, desconocemos si por la exclusiva virulencia de este ataque.

Se precisaría de una evaluación sanitaria más completa. La senectud de las cepas y el abandono, por su coste económico, de ciertas prácticas culturales tradicionales que incluían la ejecución del recepe entre dos tierras y el saneamiento de las partes necrosadas o tumoradas o la insuficiente formación técnica que conlleva a su ejecución inapropiada dejando uñones, las podas abusivas, la costumbre del deshermanamiento y los señalamientos poco rigurosos pueden repercutir en el futuro en el estado sanitario de las masas.

3. Estado Forestal

3.1. Antecedentes

Suele ser necesario recurrir a fuentes documentales históricas para tratar de construir un marco selvícola que permita comprender las herencias que explican la estructura y fisonomía de nuestros montes (GUERRA VELASCO, 2001). Nada más apropiado para tipos de masa fuertemente intervenidas como la que es objeto de este estudio, donde las cortas para la obtención de leñas y la actividad pastoral transforman la forma fundamental de masa, lo que conlleva implicaciones dasocráticas importantes sobre la especie dominante -donde la

variable cepa, entendida como conjunto interrelacionado de brotes, adquiere renovado sentido dasométrico-, la elección del turno o el método de beneficio.

Desde la antigüedad y hasta la edad moderna es conocida la importante contribución de la ganadería estante y trashumante a la economía del interior peninsular, pudiéndose caracterizar, para ciertos periodos, como auténtica economía pastoril, con la subsiguiente necesidad de transformación del espacio forestal en pastizales aptos para el ganado. Constituía Sigüenza un centro de reunión importante de la zona norte dentro de la Mesta llegando a pastorear las tierras del Señorío de la Mitra seguntina 300.000 cabezas de ganado ovino (MARTÍNEZ GÓMEZ-GORDO, 1975). Si bien el señorío, no muy extenso, podría triplicar el actual término municipal prolongándose hacia el norte hasta el municipio de Paredes, la magnitud de la presión sobre los ecosistemas forestales debió de ser notable. El número de ovinos actual no alcanzaría el 10% de esa cifra. El monte *Rebollar* es bordeado al Sur y al Este por la Cañada Real Soriana, encontrándose colindantes los descansaderos de La Guardera de expresiva toponimia. Referencias más concretas se encuentran en las *Respuestas* del Catastro de Ensenada. En la dehesa carnífera de carácter comunal se produce un intenso aprovechamiento por ovejas y cabras, propiedad de ganaderos acomodados, que emplean sin coste sus pastos (MEDINA HEREDIA, 1979). A las dos carnicerías de la ciudad se destinan 1.436 cabezas de ganado, lo que nos da una idea aproximativa de la carga pastante. Los robles *son de única calidad que no dan útil* porque *no se cortan y no producen* fruto. La imagen del monte probablemente se aproxime a la actual, con algunas zonas menos pobladas y con el pasto más fino de los rasos en el nivel del páramo y sus laderas, en torno a la vaguada principal, reservadas para leñas o para carboneo. Si bien las respuestas al catastro mencionan la abundancia de leñas *en estos países*, la notable población de la ciudad de Sigüenza con 3.800 habitantes en 1752 y una pequeña industria textil-lanera, de metalurgia y tenerías, exigiría una notable demanda de recursos leñeros. Según MADDOZ (1850) la población asciende a 4.717 almas un siglo después y entre las producciones destaca leñas de combustible y carboneo, y buenos pastos con los que se mantiene ganado lanar, cabrío, mular, asnal y de cerda. CASTEL (1881) describe el *regular* estado general de los quejigares de la provincia de Guadalajara a finales del siglo XIX, y alerta sobre las malas prácticas de roturar los montes y no guardar las vedas de pastos.

La creación del Distrito Forestal de Guadalajara en 1873 debió de hacer notar, también para la comarca, su influencia en la pretensión de regularizar los aprovechamientos de las masas y en la de implantar modelos de gestión dirigidos a la obtención de rentas constantes (FERNÁNDEZ MUÑOZ, 2002) pero no es hasta el primer tercio del siglo XX cuando tenemos noticias fidedignas de una incipiente ordenación del monte. Aunque con un criterio no absolutamente técnico, se establecen unidades de corta o tranzones que reciben tratamiento por cortas de monte bajo regular, lo que implica una regulación en el volumen de leñas a extraer, siendo el turno de 16 años. Se acotan al pastoreo durante cuatro años los tranzones extraídos, aunque las cargas ganaderas debieron de seguir siendo excesivas (1.250 cabezas de lanar en 1955) y persiste la costumbre, allí donde el monte es más claro, de cultivar cereal.

3.2. La ordenación del monte

El inicio de la actividad ordenadora se produce en la década de 1950 en un contexto en el que la Administración Forestal impulsa los procesos para clarificar el estado legal de los montes de Utilidad Pública a través de un amplio programa de deslindes y amojonamientos (GORDO Y GIL, 1990). Se formulan y ejecutan entonces el Proyecto de Ordenación Provisional de 1955 (POP), el Deslinde de 1956 y, como corrección de las desviaciones por

sobreestimación de existencias de la ordenación, la Primera Revisión de la Ordenación Provisional - Plan Especial para el Catorcenio 1960-61 a 1973-74 (RO-PE).

El POP supone la organización de los trabajos de una selvicultura basada en las cortas a matarrasa, localizadas en unidades de corta que son estructuras elementales de masa coetánea denominadas tranzones, superficies de corta anual dispuestas en una serie ordenada en número igual al de años que tiene el turno, que pasa a ser de 18 años. El método de ordenación fue el de división por cabida propio de masas con aprovechamiento preferente de leñas en régimen de monte bajo o medio aunque para el caso que nos ocupa el método de beneficio excluye en su procedimiento reservar un estrato de resalvos porque se habría comprobado que en montes análogos a esta altitud el quejigo no llega a alcanzar dimensiones que justifiquen el sistema. Se descartaba, asimismo, el monte alto porque no se entendía adecuado para la especie, que fructificaba en años excepcionales al verse la floración perturbada por heladas tardías.

El POP toma como parcelas de inventario los 16 tranzones en que se encontraba dividido el monte para su aprovechamiento, tranzones de edad correlativa entre 1 y 16 años, lo que facilita el inventario. Aunque los tranzones no sean equiproductivos ni tengan las mismas cabidas el autor, Rafael Benito, trata de evitar los problemas que se derivarían de una nueva división dasocrática (pérdida de límites, mezcla de edades a lo largo del turno, realización de productos inmaduros, obtención de existencias erróneas). Procede al cálculo de existencias con clasificación de leñas en gruesas (> 5cm) y delgadas, replanteando para cada tranzón sitios de prueba de un área para cada una de las tres calidades consideradas, según la espesura, el desarrollo de la mata y la existencia de más o menos calveros y ponderando para conocer su peso, generalizando los resultados a las superficies pobladas para obtener existencias en toneladas, por parcela y por ha. El autor traza curvas de evolución por edad que le permiten determinar el crecimiento volumétrico relativo, con un tanto resultante del 11%. Aprecia irregularidades en las curvas trazadas, determinando la ampliación del turno a 18 años (Figura 1) por división de dos tranzones. Aún así, no se da cumplimiento a las instrucciones para la ordenación de montes de 1930 que recomiendan que los turnos para robledales, quejigares y encinares no bajen de 20 años.

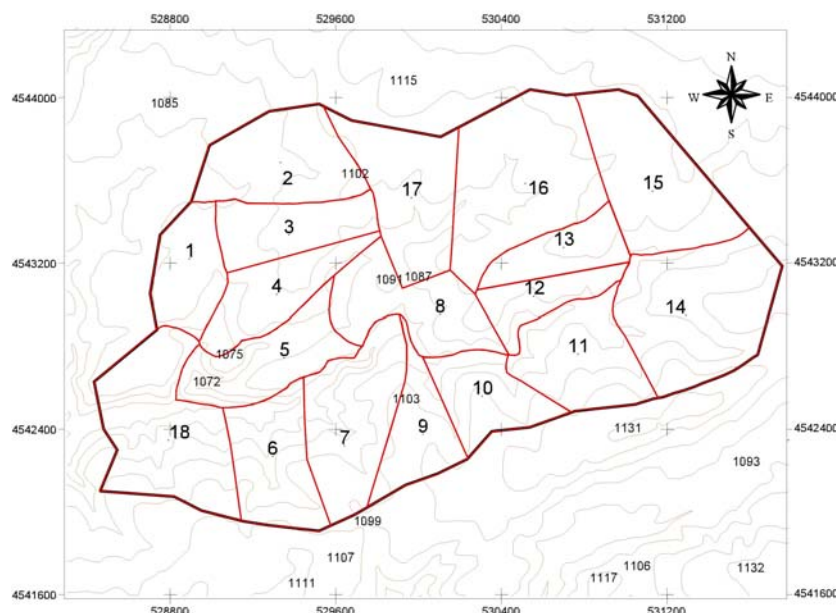


Figura 1. Perímetro y división inventarial del Proyecto de Ordenación Provisional de 1955.

Como se expuso, el POP se mantuvo en vigor durante cinco años a causa de los problemas derivados por sobrestimación en el cálculo de existencias. La RO-PE se proyecta para una duración de 14 años. Procede al cálculo de existencias con igual método y para obtener el crecimiento anual. El autor, Luís Cutuli, opera obteniendo la media en peso verde de las tres calidades en los distintos tranzones y por consiguiente a las distintas edades, dibujando la curva de evolución de existencias por edad de donde consigue las diferencias entre un año y el anterior. Dividiendo las diferencias de crecimiento de un año a otro por el peso correspondiente obtiene los tantos por ciento de crecimiento de un año a otro. Esos tantos por ciento varían entre el 13,8 % y el 8,5 %, con una media del 11 %, la misma que resultaba en el POP. Toma, también, dentro de cada sitio de prueba y eligiendo el pie medio: altura, diámetro en la base y a cada metro de altura, el nº de anillos de cada sección. Con estos datos dibuja para cada una de las calidades las curvas de evolución del diámetro en la base con la edad y evolución de la altura con la edad. La leña gruesa (> 5cm) alcanza un diámetro medio de 8,5 cm a los 16 años. Se transcriben dichas curvas a las que se superpone la de crecimiento acumulado que se elabora a partir de 35 pies apeados para la realización del presente estudio. Con esta última información, el diámetro medio a los 16 años alcanza escasamente los 8 cm. Podría interpretarse que se tendía a sobrestimar ligeramente por leñas gruesas en el cálculo de existencias (Figura 2).

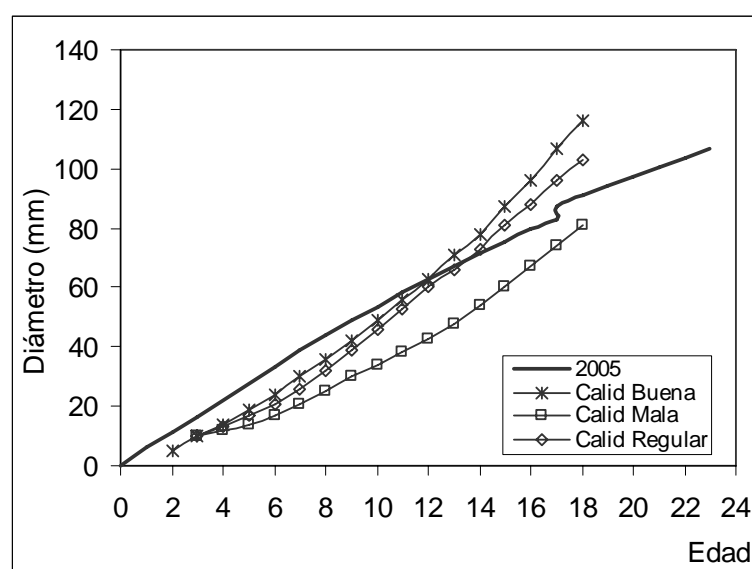


Figura 2. Superposición curvas diámetro en la base en función de la edad. Datos, según calidades, de la Revisión de la Ordenación en trazos finos. Datos de 35 pies apeados en 2005, trazo grueso.

El cálculo de la posibilidad en el POP se plantea para todo el monte como la media aritmética de tres valores, el primero obtenido a partir de la curva hipotética, transformada en regular, de evolución de existencias por edad, el segundo de las existencias totales del monte partido por la mitad del turno y el tercero se calcularía como el crecimiento anual del vuelo con el 11%, resultando una posibilidad media de 2.753 estéreos anuales, que equivalen a unos 1.575 m³. El PO-PE ya advierte que esta posibilidad no es real ni tiene valor porque cada año se corta un tranzón y serían las existencias de corta en ese momento la posibilidad real. Se indica un valor aproximativo de 1.400 m³, calculados por la división de existencias de leña por la mitad del turno o aplicando un crecimiento anual del vuelo del 11 %. La densidad de la madera para la especie se estima en 715 kg/dm³.

3.3. Situación actual

El plan de cortas proyectado hasta el año 1978 queda interrumpido en el tronzón 17, último de la serie, en el año 1973, por la pérdida progresiva de valor económico de las leñas en su competencia con los combustibles fósiles. Se plantean entonces las prácticas selvícolas recibiendo la masa tratamiento de resalveo de conversión. Se aplican claras selectivas y por lo bajo fuertes a muy fuertes. Los Planes Anuales de Aprovechamiento vienen adjudicando 700 estéreos de leñas sobre una superficie afectada de 15 ha hasta el año 2004, no alterándose el orden que venía sucediéndose en las cortas. Las existencias actuales del monte en volumen maderable ($\varnothing > 7\text{cm}$) son de $16,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ (≈ 25 estéreos) y las totales ($\varnothing > 2\text{cm}$) de $21,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ (≈ 36 estéreos). La masa queda caracterizada fisonómicamente en dos estratos o pisos, uno superior de pies reservados que se va a denominar resalvía y otro inferior, procedente de las cortas de mejora o resalveos, que denominamos sarda. Declarado el citado espacio natural protegido y pendiente de elaboración como instrumento de planificación de la gestión el Plan Rector de Uso y Gestión, entre los criterios orientadores para el aprovechamiento de los recursos forestales que determina el PORN, se prevé la transformación gradual de las actuales masas de monte bajo en monte medio con estructura pluriestratificada y con un estrato arbóreo siempre presente. Para ello, los aprovechamientos de leñas se someterán a previo señalamiento favoreciendo que una fracción apreciable del conjunto de los ejemplares alcance porte arbóreo.

3.4. Caracterización selvícola

Para lo formulado a continuación y como antecedente del trabajo a los efectos de una exposición más exhaustiva de los métodos empleados hay que citar el de PALACIOS (2008) realizado sobre este monte. La distribución de las clases diamétricas ha sido utilizada para estudiar el dinamismo de las poblaciones forestales y su respuesta a diversos tipos de gestión (AJBILOU et al, 2003). La respuesta estructural a resalveos ejecutados en distintos periodos puede aportarnos una valiosa información sobre el proceso de desarrollo de la masa forestal. Se pretenden clarificar en este apartado las distintas situaciones selvícolas que se presentan actualmente en el monte *Rebollar* como consecuencia de la ejecución de éstos.

Contamos con un inventario previo de los 18 tronzones apeados y que se corresponden con los del POP. Del examen de las curvas de distribución diamétrica y de su análisis gráfico por tronzones se procede a su agrupación atendiendo a la homogeneidad que presenta la frecuencia de las clases y similitud en las curvas, quedando definidos 5 grupos, siendo el primero de ellos el correspondiente a los tronzones no resalveados. Se excluyen los tronzones de más reciente resalveo o parcialmente resalveados. Se diseña un muestreo sistemático para el que se replantean 48 parcelas con radio de 8 m para inventariar el número de pies con diámetro normal ≥ 2 cm, con aproximación al mm, quedando definidos 5 grupos de tronzones cuyas superficies, número de parcelas de inventario que comprenden y estadísticos descriptivos se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los grupos de tranzones. (S: superficie arbolada en ha; n: n° de parcelas de inventario; N: densidad media en n° de pies/ha; DT: desviación típica; Cv: coeficiente de variación en %; E: error absoluto; ε %: error relativo).

Grupo de tranzones	S	n	N	DT	Cv	E	ε %
I	64,44	6	5520,69	1027,02	18,60	1077,8	19,5
II	59,52	6	3009,02	613,79	20,40	644,1	21,4
III	79,43	12	4078,34	847,77	20,79	538,6	13,2
IV	59,04	8	3009,02	863,09	28,68	721,6	24,0
V	116,54	16	1218,53	295,08	24,22	157,2	12,9
Cuartel	378,97	48	3109,62	---	---	219,6	7,1

Resulta necesario disponer de datos fehacientes del año en que se han ejecutado los tratamientos considerando que la caracterización selvícola que se pretende adquiere pleno sentido descriptivo si a su vez se discriminan los pies que conforman la sarda de los pies que conforman la resalvía, lo que permitiría examinar la evolución de los efectivos de ambas. Para discriminar sarda y resalvía dentro de cada grupo de tranzones y dado que cada una de las parcelas de inventario tiene asignado un año correspondiente a la ejecución de los tratamientos, si fuera posible conocer el diámetro que alcanzan los chirpiales a una determinada edad se podría definir el diámetro de corte discriminante entre los chirpiales constitutivos de la sarda y los resalvos constitutivos de la resalvía. La función de diámetro empleada es la siguiente: $Dn = 0,7322 + (3,7188 \times E) + (3,2799 \times E \times ID \times 10^{-3})$, siendo Dn el diámetro normal en mm, E es la edad en años, ID el crecimiento diametral medio en mm (Tabla 2).

Tabla 2. Diámetros (en mm) que alcanzan los chirpiales según la función de diámetro. (ES: edad de la sarda; dns: diámetro normal que le corresponde a la sarda aplicando la función; ER: edad de la resalvía; dnr: diámetro normal que le corresponde a la resalvía aplicando la función de diámetro).

ES	26	25	24	22	20	19	17	15	12
dns	97,8	94,1	90,3	82,8	75,4	71,7	64,2	56,7	45,5
ES	13	10	9	7	6				
dns	49,3	38,0	34,3	26,8	23,2				
ER	51	50	49	47	45	44	43	42	41
dnr	191,1	187,4	183,7	176,2	168,7	165,0	161,2	157,5	153,8
ER	40	39	38	37	36	35	34	33	
dnr	150,0	146,3	142,6	138,8	135,1	131,4	127,6	123,9	

Grupo I

El grupo I, no resalveado, comprende los tranzones 15 y 16 de POP. Edad de la resalvía: entre 33-34 años. Los índices de espesura para el estrato, se exponen en la Tabla 3. La distribución por clases diamétricas, con intervalo de clase de 2 cm, se muestra en la tabla 4 y en la Figura 3.

Grupo II

El grupo II comprende los tranzones 17 y 18 del POP. La masa se resalvea con 26 años de edad. Edad de la sarda: entre 25-26 años. Edad de la resalvía: entre 50-51 años. Los índices de espesura para el estrato, se exponen en la Tabla 5. La distribución por clases diamétricas, con intervalo de clase de 2 cm, se muestra en la Tabla 6 y la Figura 4.

Grupo III

El grupo III comprende los tranzones 1, 2, 3, 4 del POP. La masa se resalvea con edad entre 26-28 años. Edad de la sarda: entre 19-24 años. Edad de la resalvía: entre 45-49 años. Los índices de espesura para el estrato, se exponen en la Tabla 7. La distribución por clases diamétricas, con intervalo de clase de 2 cm, se muestra en la Tabla 8 y la Figura 5.

Grupo IV

El grupo IV comprende los tranzones 5, 6 y la parte del 8 al oeste del camino a Pelegrina. La masa se resalvea con edad entre 28-29 años. Edad de la sarda: entre 13-15 años. Edad de la resalvía: entre 41-44 años. Los índices de espesura para el estrato, se exponen en la Tabla 9. La distribución por clases diamétricas, con intervalo de clase de 2 cm, se muestra en la Tabla 10 y la Figura 6.

Grupo V

El grupo V comprende los tranzones 7, 9, 10, la parte del 8 al este del camino a Pelegrina, 11, y 12. La masa se resalvea con edad entre 31-35 años. Edad de la sarda: entre 4-12 años. Edad de la resalvía: 37-42 años. Los índices de espesura para el estrato, se exponen en la Tabla 11. La distribución por clases diamétricas, con intervalo de clase de 2 cm, se muestra en la Tabla 12 y la Figura 7.

4. Conclusiones

Para los pesos de clara o resalveo ejecutados se advierte que, si bien, en todos los estratos se dejan los pies pertenecientes a las clases diamétricas mayores se tiende a extraer sobre un rango excesivamente amplio de clases. Los pesos aplicados en los primeros resalveos, Grupos II, III y IV, son mayores que los posteriores, dejan del orden de 300 a 500 pies/ha e inducen una sarda más densa.

Los pesos en grupo V, los menores, dejan una resalvía del orden de los 1.000 pies/ha y se traducen en una sarda de menor densidad.

No es posible obtener conclusiones confirmadas de este estudio descriptivo: hay variación del peso del resalveo a lo largo del tiempo, por lo que las comparaciones de los efectos de los mismos no se pueden plantear en términos cuantitativos. Sin embargo se puede concluir que el peso del resalveo para la obtención de leñas ha sido descendente en el tiempo, de modo que se han ido acercando a los valores recomendables para favorecer la conversión a fustal sobre cepa.

Se confirma que a pesos fuertes (Grupo II), corresponde la recuperación de la espesura (área basimétrica) a la sarda inducida de modo que se constituye una estructura que tiende al monte medio, con necesidad de preservar del pastoreo el brote inducido.

Con pesos menores en el resalveo (Grupo V), aunque con menor plazo para observar la evolución del brote inducido, se comprueba que permanece una estructura regular que tiende a evolucionar hacia fustal sobre cepa (figura 7).

En fechas posteriores al estudio se han practicado resalveos en los tranzones 12, 13 y 14, que no figuran en inventario, y en parte de 15 que se sitúa en el Grupo I. Se propone que el tranzón 16 quede como reserva, sin tratamiento, para que sirva de estudio en investigaciones posteriores.

La continuación de los resalveos se propone manteniendo el orden de corta que se indica en la Figura 8. El peso recomendado será no superar una extracción del 25% del área basimétrica con criterio de señalamiento por lo bajo, al 50% de la densidad.

Tabla 3. Índices de espesura del Grupo I. (Dg: diámetro medio cuadrático; D: diámetro medio; AB: área basimétrica).

	Nº pies/ha	Dg (cm)	D (cm)	Nº cepas/ha	AB (m ² /ha)
RESALVÍA	5520,69	6,46	5,97	1143,93	18,12

Tabla 4. Distribución de clases diamétricas del Grupo I. (Resal: nº de pies/ha de la resalvía).

CD	2_4	4_6	6_8	8_10	10_12	12_14	14_16	16_18	18_20
RESAL	1376,03	1483,79	1342,87	953,27	281,84	66,31	16,58	0,00	0,00

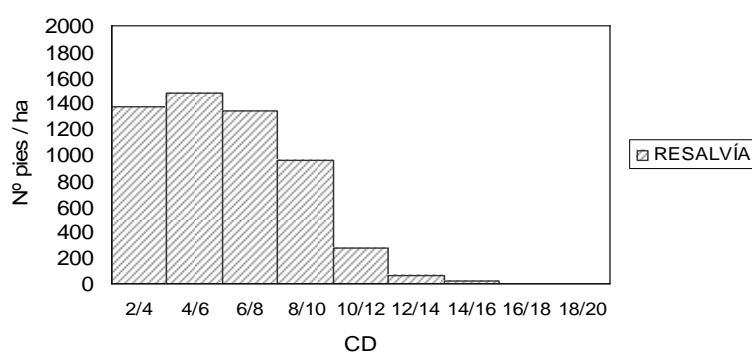


Figura 3. Histograma de la distribución por clases diamétricas del Grupo I.

Tabla 5. Índices de espesura del Grupo II. (Dg: diámetro medio cuadrático; D: diámetro medio; AB: área basimétrica).

	Nº pies/ha	Dg (cm)	D (cm)	Nº cepas/ha	AB (m ² /ha)
SARDA	2.702,32	5,58	5,16	---	6,48
RESALVÍA	306,70	12,50	12,40	---	3,77
TOTAL	3.009,02	---	---	762,62	10,25

Tabla 6. Distribución de clases diamétricas del Grupo II. (Sarda: nº pies/ha de la sarda; Resal: nº pies/ha de la resalvía).

CD	2_4	4_6	6_8	8_10	10_12	12_14	14_16	16_18	18_20
SARDA	978,14	737,75	696,30	290,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESAL	0,00	0,00	0,00	33,16	124,34	82,89	41,45	24,87	0,00

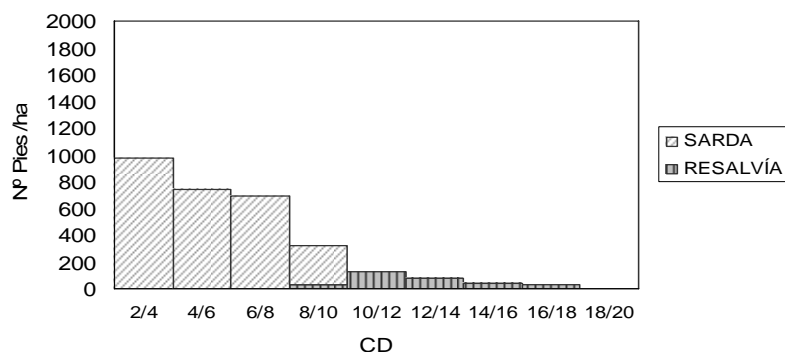


Figura 4 Histograma de la distribución por clases diamétricas del Grupo II.

Tabla 7. Índices de espesura del Grupo III. (Dg: diámetro medio cuadrático; D: diámetro medio; AB: área basimétrica).

	Nº pies/ha	Dg	Dmedio	Nº cepas/ha	AB (m ² /ha)
SARDA	3.601,71	4,28	4,02	---	5,16
RESALVÍA	476,64	12,60	12,38	---	6,00
TOTAL	4.078,35	---	---	1218,53	11,16

Tabla 8. Distribución de clases diamétricas del Grupo III. (Sarda: nº pies/ha de la sarda; Resal: nº pies/ha de la resalvia).

CD	2_4	4_6	6_8	8_10	10_12	12_14	14_16	16_18	18_20
SARDA	1985,29	1164,65	393,74	58,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESAL	0,00	0,00	16,58	62,17	132,63	132,63	87,04	41,45	4,14

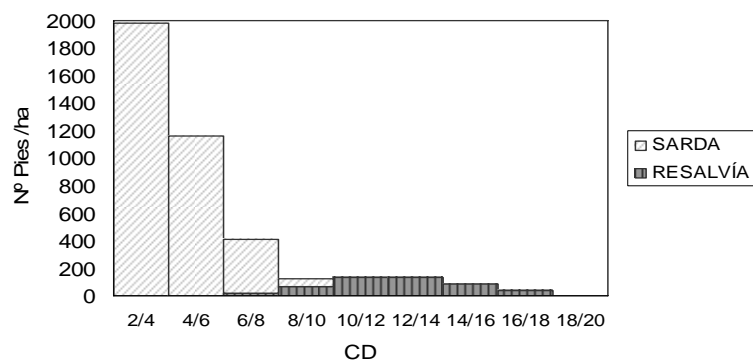


Figura 5. Histograma de la distribución por clases diamétricas del Grupo III.

Tabla 9. Índices de espesura del Grupo IV. (Dg: diámetro medio cuadrático; D: diámetro medio; AB: área basimétrica).

	Nº pies/ha	Dg	Dmedio	Nº cepas/ha	AB (m ² /ha)
SARDA	2.326,53	3,54	3,39	---	2,35
RESALVÍA	682,49	10,56	10,06	---	5,56
TOTAL	3.009,02	---	---	951,20	7,91

Tabla 10. Distribución de clases diamétricas del Grupo IV. (Sarda: nº pies/ha de la sarda; Resal: nº pies/ha resalvia).

CD	2_4	4_6	6_8	8_10	10_12	12_14	14_16	16_18	18_20
SARDA	1721,41	538,81	66,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESAL	0,00	132,63	157,50	82,89	135,39	102,23	38,68	27,63	5,53

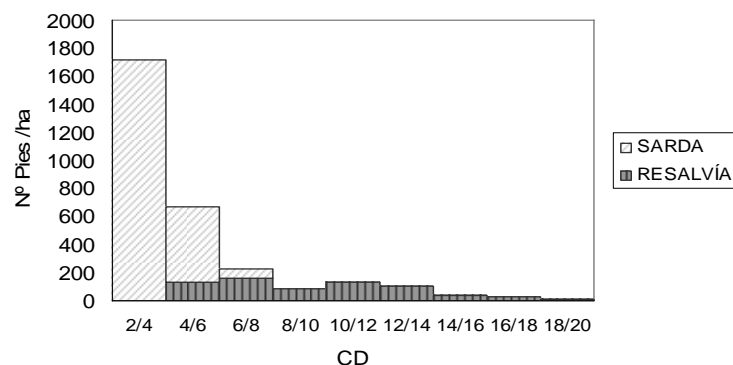


Figura 6. Histograma de la distribución por clases diamétricas del Grupo IV.

Tabla 11. Índices de espesura del Grupo V. (Dg: diámetro medio cuadrático; D: diámetro medio; AB: área basimétrica).

	Nº pies/ha	D _g	D medio	Nº cepas/ha	AB (m ² /ha)
SARDA	212,76	2,67	2,63	---	0,13
RESALVÍA	986,43	9,58	9,26	---	7,22
TOTAL	1.199,19	---	---	932,55	7,35

Tabla 12. Distribución de clases diamétricas del Grupo V. (Sarda: nº pies/ha de la sarda; Resal: nº pies/ha de la resalvia).

CD	2_4	4_6	6_8	8_10	10_12	12_14	14_16	16_18	18_20
SARDA	212,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RESAL	0,00	60,79	196,18	284,60	303,94	110,52	27,63	2,76	0,00

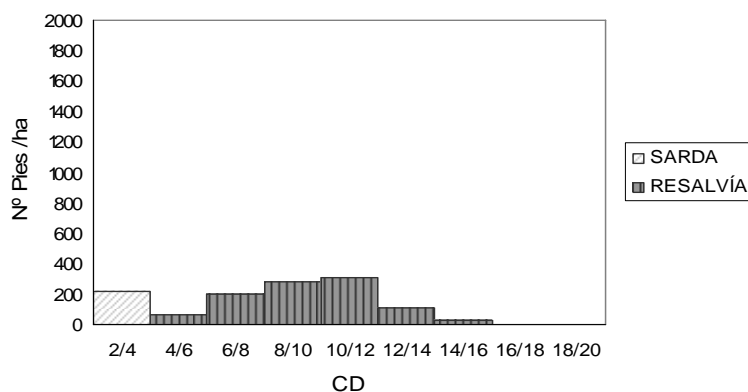


Figura 7. Histograma de la distribución por clases diamétricas del Grupo V.

4. Bibliografía

AJBILOU, R; MARAÑÓN, T.; ARROYO, J; 2003. Distribución de clases diamétricas y conservación de bosques en el norte de Marruecos. *Invest. Agra. Sist. Recur. For.*, 12 (2). 111-123.

ALLUÉ ANDRADE, J.L.; 1990. Atlas fitoclimático de España. MAPA. 221 pp. Madrid.

ALLUÉ ANDRADE, J.L.; 1995. Naturaleza, efectos y amortiguamientos del cambio climático en los montes españoles. *Montes 40*: 21-28. Madrid.

BRAVO FERNÁNDEZ, J.A.; ROIG GÓMEZ, S. Y SERRADA HIERRO, R.; 2008 Selvicultura en montes bajos y medios de encina (*Quercus ilex* L.), rebollo (*Q. pyrenaica* Willd.) y quejigo (*Q. faginea* Lam.): tratamientos tradicionales, situación actual y principales alternativas, in SERRADA, R.; MONTERO, M. y REQUE, J. (editores): 2008, *Compendio de Selvicultura Aplicada en España*. 2008. INIA y FUCOVASA. Madrid.

CASTEL, C.; 1881. Descripción física, geognóstica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara. Edición facsímile de la original, MORCILLO A. 1998. 270 pp. Guadalajara.

COLLADO MARTÍNEZ, J. 1998. Análisis de las comunidades de hongos endofitos de *Quercus ilex* L. en la región central de la península Ibérica. Tesis Doctoral. 251 pp. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.

D.O.C.M. nº 61, 2002. Decreto 47/2002 de 9 de Abril, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Barranco del río Dulce y se inicia el procedimiento de declaración del parque natural del Barranco del río Dulce. Diario Oficial de Castilla-La Mancha de 20 de Mayo de 2002.

D.O.C.M. nº 34, 2003. Ley 5/2003, de 27-02-03, por la que se declara el Parque Natural del Barranco del Río Dulce. Diario Oficial de Castilla-La Mancha de 12 de Marzo de 2003.

FERNÁNDEZ CANCIO, A.; MANRIQUE MENÉNDEZ, E.; NAVARRO CERRILLO, R.; FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, R.; 2004. Enfoque climático. En La Seca: El decaimiento de encinas, alcornoques y otros *Quercus* en España. 153-169. Ministerio de Medio Ambiente.

FERNANDEZ MUÑOZ, S.; 2002. Consecuencias socioeconómicas y territoriales de las repoblaciones forestales en el Alto Sorbe (Guadalajara). *Ería*, 58. 183-203.

GOICOECHEA P.G.; AGÚNDEZ D.; 2000. Robles y hayas en España. Conservación de recursos genéticos. *Invest. Agra. Sist. Recur. For*: Fuera de Serie nº 2:125-142.

GORDO, J.; GIL, M.; 1990. Los bosques españoles y el Catálogo de Montes de Utilidad Pública. *Ecología*, Fuera de Serie 1. 113-127.

GUERRA VELASCO, J.C.; 2001. La acción humana, el paisaje vegetal y el estudio biogeográfico. *Boletín de la AGE*, 31: 47-60.

JIMÉNEZ SANCHO, M^a P.; DÍAZ FERNÁNDEZ, P.M.; MARTÍN ALBERTOS, S.; GIL SÁNCHEZ, L.; 1998. Regiones de procedencia de *Quercus pyrenaica* Willd., *Quercus faginea* Lam., *Quercus canariensis* Willd. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA; 2003. Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Guadalajara. 212 pp.

LAFUENTE CALENTI, M.; 1996. Sigüenza 1752 Según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada. Ministerio de Economía y Hacienda. 298 pp. Madrid.

MADOZ, P.; 1850. Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar. Disponible en: <http://www.santamera.com/Sigüenza/html/pascualmadoz.html>

MARTÍNEZ GOMEZ-GORDO, J.A.; 1975. Los pasos de la Mesta por Sigüenza. *Wad-Al-Hayara*, 2: 57-61.

MEDINA HEREDIA, M.T.; 1979. Panorama económico seguntino a mediados del siglo XVIII. *Wad-Al-Hayara*, 6: 139-166.

PALACIOS CARVAJAL R.; 2008. Estudio dasométrico y propuestas selvícolas en el monte nº 230 del CUP denominado Rebollar situado en el TM de Sigüenza. Trabajo de Fin de Carrera. E.U.I.T. Forestal. Universidad Politécnica de Madrid.

PALACIOS CARVAJAL, R.; SERRADA HIERRO, R.; BRAVO FERNÁNDEZ, J.A.; 2009. Crecimiento diametral del quejigo (*Quercus faginea* Lam.) en monte bajo y respuesta a resalveos de conversión. Comunicación al 5º Congreso Forestal Español.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; 2004. Global Bioclimatics. [en línea]. Disponible en: http://www.ucm.es/info/cif/book/bioc/global_bioclimatics_0.htm

SAN MIGUEL AYANZ, A.; 1986. Ecología, tipología, valoración y alternativas silvopascícolas de los quejigares (*Quercus faginea* Lam.) de Guadalajara. INIA. 431 pp. Madrid.

SERRADA, R.; 2003. Apuntes de Selvicultura. EUITF. 490 pp. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid.

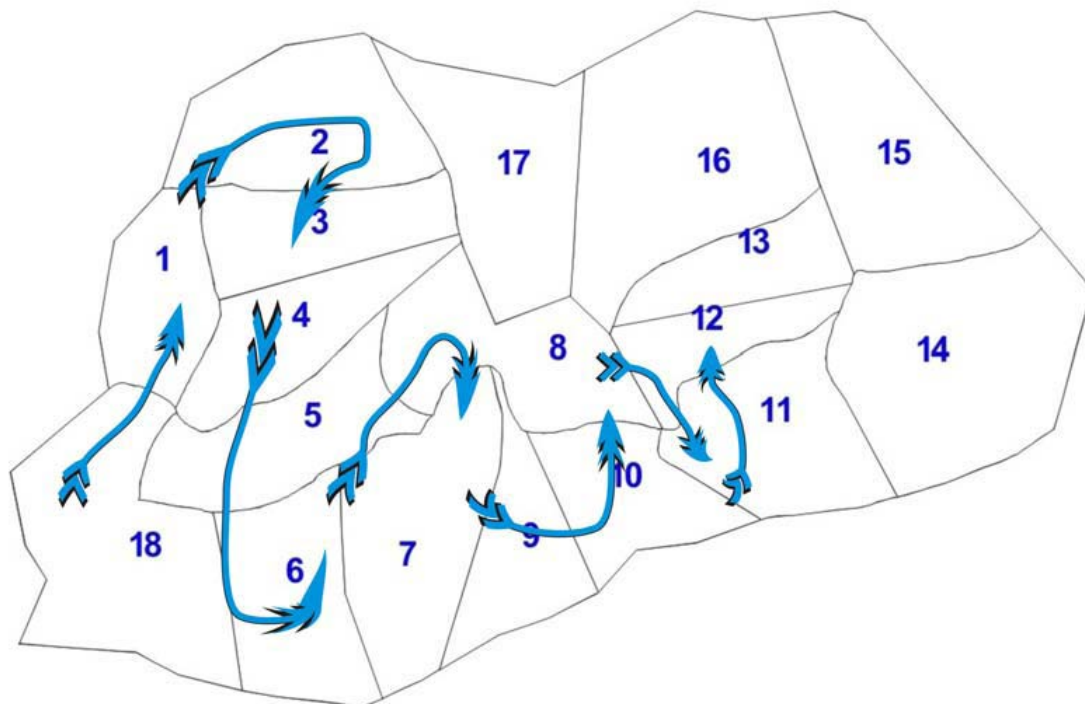


Figura 8. Orden de ejecución de los resalveos realizados y propuestos.