

CONSIDERAÇÕES SOBRE A SILVICULTURA DOS POVOAMENTOS DE SOBRO ESPANHÓIS

G. MONTERO *

RESUMO

Este artigo pretende dar uma panorâmica da subcultura espanhola. Depois de referir a importância ecológica e económica do *Q. suber* em Espanha, são indicados os principais problemas silvícolas que actualmente atingem a espécie:

- Regeneração natural
- Perda de qualidade da cortiça
- Quantificação da produção de cortiça
- Repovoamento artificial

Para cada tema referem-se as principais causas que estão na origem do problema e propõem-se as soluções que ao autor pareceram mais convenientes, considerando os conhecimentos actuais.

Na segunda parte faz-se uma relação dos temas silvícolas

que têm sido investigados com maior profusão em Espanha nos últimos anos:

- Regeneração natural
- Influência da desmoita, da lavoura e da fertilização na produção de cortiça
- Conversão de alto fuste em talhadia
- Tabelas estimativas de peso de cortiça
- Indicadores da intensidade de descortiçamento
- Densidade dos povoamentos
- Divisão dos povoamentos de sobreiro por tipos de solo, clima e vegetação
- Inventário e ordenação dos povoamentos de sobreiro
- Rotação de descortiçamento
- Repovoamento artificial
- Cartografia
- Melhoramento genético

É também mencionado o nível de conhecimentos existentes hoje no nosso país sobre cada um destes assuntos.

INTRODUÇÃO

O sobreiro (*Quercus suber* L.) ocupa uma superfície de 487 720 hectares, o que representa 18% da superfície mundial de montados de sobreiro, ocupando a Espanha o segundo lugar do Mundo, depois de Portugal, que tem 34%.

A produção média de cortiça em Espanha tem sido de 94 333 Tm anuais nos últimos vinte anos, observando-se uma diminuição de cerca de 20% nos últimos anos em relação aos primeiros. Em

1984 a produção foi de 79 000 Tm e atingiu um montante de 2 580 milhões de pesetas em carregador. Comparando com o resto dos países produtores, a Espanha ocupa o segundo lugar com 25% da produção mundial de cortiça, depois de Portugal que produz 50% da cortiça mundial.

Os números anteriores não consideram o importante papel ecológico nem a produção pecuária, dos povoamentos de sobreiro, que por serem pastagens sob coberto na sua maioria, atingem um valor considerável.

A maior superfície de montado de sobreiro encontra-se repartida por regiões social e economicamente deprimidas (Andaluzia e Extremadura). Neste caso, o povoamento de sobreiro constitui a melhor opção, dado não existir nenhuma outra espécie capaz de o substituir quer a nível ecológico quer económico. Ape-

sar de ser uma espécie florestal de crescimento relativamente lento, o sobreiro tem a grande vantagem de apresentar a sua produção de cortiça em ciclos relativamente curtos, de 9 a 10 anos. Este facto juntamente com os tradicionais cuidados especiais dedicados aos povoamentos de sobreiro (limpeza de matos, lavouras, podas, etc.), faz com que estes absorvam maior quantidade de mão-de-obra do que os outros povoamentos florestais. Por fim, a cortiça é um produto que permite uma alta percentagem de valor acrescentado por precisar de uma dupla manipulação pela indústria de preparação e de transformação. Se a este aliarmos o facto de que uma elevada percentagem de cortiça é exportada, transformada ou semitransformada, apercebemo-nos de que, globalmente, a importância social e económica da cortiça transcende o ele-

*Departamento de Silvopascicultura y Ordenación Forestal — Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias — Madrid-Espanha.

vado valor ecológico e produtivo dos montados de sobro.

PROBLEMAS SILVÍCOLAS ACTUAIS DOS POVOAMENTOS DE SOBR O ESPANHÓIS

Hoje em dia os povoamentos de sobro apresentam numerosos e importantes problemas que, dada a sua complexidade e diversidade, não podem ser totalmente resolvidos com a mera aplicação de uma silvicultura (ou silvopastorícia) tecnicamente correcta. Os imperativos económicos, o regime de propriedade (93% são de propriedade privada), e a tradição de alguns sistemas de aproveitamento limitam a aplicação das técnicas silvícolas e, por conseguinte, as possibilidades de resolução de alguns dos mais graves problemas dos povoamentos de sobro. Sucintamente, são a seguir descritos os mais importantes:

- **Regeneração natural:** O maior problema que presentemente se depara nos montados de sobro e pastagens é a escassez da regeneração natural que chega muitas vezes a ameaçar a própria sobrevivência dos povoamentos. A solução é difícil em virtude da deficiente aplicação dos actuais sistemas de exploração. O aproveitamento dos pastos por gado doméstico ou por animais de caça, constitui uma parte importante da produção do povoamento de sobro com pastagem sob coberto. Este sistema é, na prática, incompatível com a regeneração natural. A roça do mato e o tratamento do solo — realizados com objectivos diversos, como sejam: protecção contra incêndios, melhoria da produção de pastagens, aumento da produção de cortiça, facilitar as operações de extracção de cortiça e limpeza de matos, etc. — acabam por eliminar a pouca regeneração natural que consegue nascer após o pastoreio primeiro e a passagem do gado depois. O resultado final é sempre a falta de árvores jovens para substituir as adultas, desequilíbrios na composição diamétrica do povoamento, lento envelhecimento do mesmo e diminuição da produção de cortiça em quantidade e qualidade. Existem soluções técnicas («MONT-ERO Y MONTOYA, 1983» e «MONT-TOYA Y MONTERO, 1984», «MONT-ERO, 1987a) y 1987b)» e urge estudar em que casos elas são economicamente rentáveis para os proprietários e quais devem ter, por interesse geral, a

colaboração do Estado para assegurar uma solução que garanta a persistência e a regeneração dos povoamentos de sobro.

- **Perda de qualidade da cortiça:** As causas mais citadas por diversos autores são:

- As desmoitas e as lavouras constantes e indiscriminadas que, não tendo em conta a inclinação do terreno e as situações ecológicas especiais, levam, em muitas ocasiões, a um lento empobrecimento do solo e, por conseguinte, à diminuição de qualidade e da quantidade da cortiça produzida. O efeito pode ser iludido pelo melhor aspecto vegetativo que as árvores apresentam depois da primeira lavoura ao incorporar toda a matéria orgânica do solo e acelerar a sua decomposição; este efeito vai desaparecendo com as sucessivas lavouras e o solo vai empobrecendo. Em zonas planas e de muito pastoreio a lavoura aumenta o calibre mas também a porosidade da cortiça e nesta zona costuma ser a qualidade, mais do que o calibre, a determinar o rendimento económico. MONTOYA Y MONTERO, 1984, numa experiência efectuada em 6 zonas ecologicamente distintas, não encontraram diferenças significativas na produção de cortiça após a aplicação de desmoitas, lavoura e fertilização, em comparação com as parcelas testemunha.

- As podas, chamadas, «de manutenção», são geralmente excessivas, afectando em muitas ocasiões mais de 70% da superfície foliar. Este tipo de podas orientadas para a produção de cortiça virgem e lenhas não consegue aumentar a produção de lenha, diminui a quantidade e a qualidade da cortiça produzida e o crescimento da árvore, cria um excessivo desequilíbrio entre a parte radicular e a parte aérea e causa numerosas feridas e posteriores putrefacções que aceleram o envelhecimento e encurtam a vida da árvore (VIEIRA, 1946). As podas de formação, que são as únicas claramente necessárias não costumam realizar-se por serem uma operação aparentemente antieconómica dados os escassos produtos que proporciona. A Administração Florestal deve fazer um esforço para controlar e reprimir as podas excessivas.

- A escassa regeneração natural não permite a realização de desbastes, mediante os quais se faria uma selecção das árvores com melhores características para a produção de cortiça e bolota. A idade média dos povoamentos aumenta e a escassa densidade faz com que seja necessária a permanência no montado de um excessivo número de árvores de idade superior à da explorabilidade. Este conjunto de situações le-

vam a uma diminuição da qualidade e da quantidade da cortiça produzida, (MONTERO, 1987b).

- A intensidade de descortiçamento não está suficientemente controlada pela Administração Florestal, sendo excessiva em muitos povoamentos, o que acelera o envelhecimento das árvores, diminui as suas defesas naturais, aumenta a transpiração a seguir ao descortiçamento (crise do descortiçamento), encurta o período de exploração económica, reduz o crescimento em grossura da árvore e diminui, em geral, a qualidade da cortiça produzida. O facto de grande parte da superfície descortificada se encontrar nos ramos da árvore aumenta os custos da extracção de cortiça e o risco de que se produzam feridas na árvore durante o descortiçamento. Muitas vezes o baixo calibre da cortiça procedente dos ramos torna a sua extracção antieconómica.

- Existem montados em que a intensidade de descortiçamento é excessivamente baixa, por espírito demasiadamente conservador do proprietário, ou por falta de podas de formação que origina fustes mal orientados, de onde se torna difícil extrair a cortiça.

- Os escassos conhecimentos sobre as possibilidades e limitações de um programa de melhoramento genético não tornaram possível a aplicação desta técnica na melhoria da qualidade da cortiça.

- **Quantificação da produção de cortiça:** o conhecimento das técnicas precisas para quantificar a produção de cortiça torna-se imprescindível para a aplicação correcta da silvicultura e ordenação corticeira e de gado dos montados de sobro (MONTERO, 1987b). O ordenamento a nível de grandes zonas ou comarcas naturais permitiria obter uma menor variabilidade da produção anual o que se iria repercutir favoravelmente nos preços e no desenvolvimento da indústria corticeira; por outro lado o ordenamento a nível de montados ou grupos de montados corresponderia a uma planificação racional da produção e a uma melhor tomada de consciência dos proprietários da necessidade de aplicar critérios silvícolas para conseguir a regeneração natural. A quantificação da densidade do povoamento mais conveniente para cada tipo de montado de sobro não está bem determinada, por não existir uma caracterização ecológica dos povoamentos de sobro espanhóis. Não conhecemos com exactidão a rotação óptima de descortiçamento em função da densidade e das características ecológicas do povoamento, a influência das podas racionais de manutenção na cortiça e na lenha, a influência da intensidade de

descortiçamento e da densidade do povoamento sobre:

- O calibre da cortiça
- A produção/m² descortçado
- A qualidade da cortiça
- A vida média útil ou de produção da árvore.

O conhecimento preciso destas e outras questões tem grande importância para uma correcta aplicação da silvicultura e para o ordenamento e melhoria da qualidade e da quantidade da produção corticeira.

• **Repovoamento artificial:** foi iniciado em Espanha sem haver um conhecimento suficientemente preciso sobre os sistemas de sementeira e plantação nem sobre os cuidados de cultura e de protecção exigidos pelas plantas jovens durante os primeiros anos de vida. Esta experiência provocou um considerável número de fracassos e travou a expansão desta forma de reconstituição do povoamento de sobre.

Estas e outras deficiências na silvicultura e condução dos montados de sobre espanhóis nem sempre são devidas à falta de conhecimentos sobre as causas que as originam, mas sim ao pouco (ou nenhum) uso que os técnicos gestores dos povoamentos fazem dos conhecimentos silvícolas procedentes da investigação, experimentação e até das rotinas tradicionais. A escassa aplicação destes conhecimentos na prática silvícola baseia-se fundamentalmente no seguinte:

- Na falta de comunicação entre os investigadores e os técnicos e proprietários gestores dos povoamentos, o que faz com que estes tenham tendência para não aplicar o que desconhecem.
- Em determinados casos, a aplicação de normas silvícolas correctas diminui os benefícios imediatos dos proprietários (podas e descortiçamentos excessivos, condicionamento do pastoreio para conseguir a regeneração natural, etc.).
- Nestas circunstâncias, a Administração Florestal deve esforçar-se por fazer cumprir as leis e por procurar um equilíbrio entre o interesse particular e o interesse geral do Estado.
- Nas dificuldades que o gestor enfrenta para incorporar determinados conhecimentos científicos na prática silvícola.

INVESTIGAÇÃO SOBRE A SILVICULTURA DOS POVOAMENTOS DE SOBRE EM ESPANHA

Espanha, o segundo país no mundo produtor de cortiça, tem prestado uma escassa colaboração científica no conhecimento da Silvicultura do sobreiro. Desde o princípio do século têm aparecido trabalhos importantes, como os da autoria de ARTIGAS (1907), FIGUEROA (1957), ROBLES (1957) e do português VIEIRA (1957), que oferecem uma boa panorâmica do que foi a subericultura até então. Alguns gestores de povoamentos de *Quercus suber* detêm uma excelente informação sobre regeneração natural e artificial, densidade óptima, efeitos das podas, lavoura e desmoitas, qualidade da cortiça, etc., que não está publicada e que seria interessante compilar e comparar, na medida do possível.

A investigação científica realizada pelo «Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias» só tem início em 1965 e incide, em princípio, sobre os seguintes temas:

• **Regeneração natural:** Estuda-se a sua evolução nas seis principais zonas de produção de cortiça que apresentam características ecológicas e silvícolas diferentes. Em cada zona são ensaiados 4 tratamentos do solo:

- Desmoita
- Desmoita + Lavoura
- Desmoita + Lavoura + Fertilização
- Testemunho ou comparação

Estes tratamentos foram repetidos 2 vezes durante o intervalo entre dois descortiçamentos. Os resultados, publicados por MONTERO Y MONTOYA (1983), mostram não haver diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos e que o número de plantas obtido em todos eles é mais do que suficiente para chegar a um povoamento de densidade óptima.

• **Influência da desmoita, lavoura e fertilização sobre a produção de cortiça:** Foi analisado o seu efeito nas 6 zonas de produção corticeira citadas no ponto anterior, e nas parcelas submetidas aos mesmos tratamentos. Os resultados, publicados por MONTOYA Y MONTERO (1984), demonstram não haver diferenças, estatisticamente significativas, entre a produção de cortiça por hectare, nem entre os Kg de cortiça produzidos por m² de superfície descortçada, nos quatro tratamentos ensaiados.

• **Conversão de alto fuste em: talhadia:** Esta experiência foi abandonada em 1975. Os primeiros resultados foram publicados por GONZALEZ ALDAMA Y ANTONÁNZAS (1965) e MONTERO Y MONTOYA (1983).

• **Tabelas estimativas do peso da cortiça:** Para cada uma das seis grandes zonas citadas foram elaboradas tabelas estimativas do peso da cortiça em função da circunferência normal e da altura do descortiçamento, e foram medidos e interpretados os principais parâmetros que definem a árvore como produtora de cortiça (MONTERO 1987b).

• **Indicadores da intensidade de descortiçamento:** As deficiências do tradicional coeficiente de descortiçamento foram postas em evidência, tendo sido definido um novo indicador da «intensidade de descortiçamento» que denominamos ID. As analogias e diferenças entre estes dois indicadores evidenciam as vantagens e os inconvenientes da sua aplicação, assim como o grau de precisão conceptual e prática obtido com cada um (MONTERO Y GRAU 1986a). Neste mesmo trabalho é definida a intensidade média de descortiçamento de povoamento e apontam-se as possíveis vantagens que a sua aplicação pode ter na ordenação e manejo dos povoamentos de sobre.

• **Densidade óptima dos povoamentos:** Apesar do seu grande interesse ecológico, silvícola e económico, tem sido pouco estudada em Espanha. A baixa densidade dos povoamentos espanhóis foi demonstrada nos trabalhos de MONTOYA (1985) e MONTERO et al., (1986b).

• **Divisão dos povoamentos de sobre por tipos de clima, solo e vegetação:** Estes estudos, que constituem um primeiro passo para a tipificação e caracterização ecológica dos montados de sobre (imprescindível para a aplicação da silvicultura correcta para cada tipo de povoamento), contêm já uma importante informação, até agora pouco utilizada pelos técnicos e gestores dos povoamentos, (MONTOYA, 1981a), 1981, 1982, 1984 e 1986) e MONTERO (1987b).

• **Repovoamento artificial:** As áreas potenciais óptimas onde seria melhor replantar o *Quercus suber* foram definidas por MONTOYA (1981a). As técnicas de implantação e as características da semente que, em princípio, parece mais aconselhável empregar, foram descritas nos trabalhos de MONTOYA (1982b, 1984b) e SAN MIGUEL (1983).

• **Inventário e ordenação de povoamento de sobre:** A metodologia para a inventariação ecológica está publicada pelo MINISTÉRIO DE AGRICULTURA

(1971) e MONTOYA (1978 e 1982c). As peculiaridades que o ordenamento silvopastoril dos povoamentos de sobreiro apresenta, foram estudadas por MONTOYA (1983). Neste trabalho são analisadas as características que a ordenação silvopastoril dos povoamentos de sobreiro deve ter e é proposto e descrito um método de ordenação prática.

• **Idades de descortçamento:** Este aspecto está pouco estudado em Espanha, existindo apenas um único trabalho no qual se faz uma comparação económica entre as idades de criação de cortiça de 9 e 10 anos para os montados de sobreiro da província de Cáceres (LOMBARDERO Y MONTERO, 1980). A influência da rotação na fisiologia e na vida média útil da árvore tem sido pouco estudada, apesar da importância científica e económica que pode ter.

• **Cartografia:** Não existe uma cartografia de grande escala que permita situar e representar os pequenos povoamentos ou manchas de *Quercus suber* L. Os mapas que existem são mapas de vegetação, nos quais, logicamente, está incluído o *Quercus suber*, mas nenhum apresenta um poder de resolução suficientemente preciso. VELASCO Y GONZALEZ ADRADOS, 1987, apresentaram a carta suberícola da província de Cáceres. Tendo por base a cartografia da carta de culturas de Espanha, já existente, incorporaram uma referência ao grau de pureza dos povoamentos de sobreiro e à produção e qualidade da cortiça.

• **Melhoramento genético:** Está a ser estudado por diversos investigadores espanhóis, sendo fundamentalmente dirigido para ensaios de procedências e hibridações controladas. O nível de conhecimentos não permitiu até esta data a publicação de trabalhos com possibilidade de aplicação prática. A técnica para a micropropagação de *Quercus suber* é pouco conhecida, e PARDOS, 1982, desenvolveu uma metodologia de propagação «in vitro» a partir de plântulas com menos de um ano de idade.

TORIBIO, 1985, 1986 a), 1986 b), estudou a problemática dos estados de juventude e maturidade na propagação vegetativa, os processos de controlo de maturação e o rejuvenescimento dos tecidos. VALDECANTOS, 1986, expõe as bases para o melhoramento genético do sobreiro e as principais dificuldades que habitualmente se apresentam devido às características peculiares da espécie.

A monografia «Los Alcornocales» (MONTOYA, 1987) reúne e comenta, para divulgação, os conhecimentos adquiridos até à data sobre a silvicultura e

silvopastorícia do sobreiro em Espanha. Em 1980 realizou-se em Madrid a «Convención Mundial del Corcho». A publicação dos trabalhos apresentados proporcionou um avanço bibliográfico importante.

LINHAS ACTUAIS DE INVESTIGAÇÃO

O «Departamento de Silvopascicultura y Ordenación Forestal del C.I.T.-I.N.I.A.» está a reiniciar investigações sobre os seguintes temas:

- Caracterização ecológica dos povoamentos de sobreiro como passo prévio para a determinação da sua potencialidade produtiva.
- Estudo das densidades mais adequadas para cada forma de povoamento de sobreiro conforme o seu aproveitamento.
- Desenvolvimento de sistemas de repovoamento artificial por sementeira e plantação.
- Determinação da influência que têm os povoamentos que definem o sobreiro como produtor de cortiça (Altura de descortçamento, superfície de descortçamento, etc.) sobre a produção em quantidade e qualidade.
- Estudo de sistemas para facilitar a separação da cortiça nos ramos podados, para possibilitar o seu uso e baixar os custos deste tratamento silvícola.
- Determinação da influência das podas sobre a produção de cortiça e lande.
- Desenvolvimento das técnicas de propagação vegetativa e rejuvenescimento de tecidos no *Quercus suber*.

O «Instituto de Promoción del Corcho de la Comunidad Extremeña» está a trabalhar na realização de um mapa de qualidades de cortiça para esta região, no qual se avaliam as causas intrínsecas e extrínsecas em virtude das quais a cortiça de uma zona tem uma qualidade determinada. Este trabalho, de extraordinário interesse, está a ser complementado com a determinação de coeficientes de porosidade ou humidade da cortiça e a medição de alturas de descortçamento. O programa que este Centro tem para repovoar um grande número de hectares em povoamentos de sobreiro da propriedade dos Municípios é um modelo que deveria ser aplicado por outras Comunidades Autónomas.

A «Unidade de Promoción e Indústria Corchera del I.N.I.A.» pretende levar a cabo a realização da carta suberícola da

província de Badajoz e posteriormente do resto de Espanha.

Diversos centros de investigação das Comunidades Autónomas e das Universidades estão a iniciar programas sobre a melhoria genética do *Quercus suber* L. e são relativamente abundantes os trabalhos sobre fitossociologia que se realizam em áreas habitadas pelo sobreiro.

BIBLIOGRAFIA

(Cita-se apenas a mais importante produzida em Espanha sobre Silvicultura).

- ARTIGAS, P., 1907. Alcornocales e industria corchera. Imprenta Alemana. Madrid.
- CASTEL, C., 1881. Apuntes sobre la Ordenación de alcornocales. Rev. Montes pp 17-24, 43-50, 65-69, 85-91, 113-119 y 129-136. Madrid.
- DONCEL, J. L., 1980. Estudio sobre un nuevo método de repoblación con alcornoque en Extremadura. C.M.C. Madrid.
- FIGUEROA, P., 1957. Alcornocales e Industria Corchera. Conferencias sobre Alcornocales. E.T.S.I.M. Madrid.
- GONZALEZ, A. Y GONZALEZ, F., 1965. Primeros resultados obtenidos sobre la producción de alcornocales tratados en monte bajo y en las claras realizadas en alcornocales jóvenes de monte alto. Dpto. Silvopascicultura I.N.I.A. Madrid.
- GONZALEZ, A. Y CURRAS, R., 1972. Los Alcornocales Españoles. Inédito. Archivo del Dpto. de Silvopascicultura y Ordenación forestal del C.I.T.-I.N.I.A. Madrid.
- LOMBARDERO, B., MONTERO, G., 1980. Estudio comparativo de la producción de corcho con turnos de descorche de 9 y 10 años. Anales I.N.I.A. Serie Rec. Naturales núm. 4. Madrid.
- MONTERO, G., MONTOYA, J.M., 1983. Regeneración de alcornocales (Q. Suber). Bajo distintas intervenciones y diferentes áreas geográficas. Bol. Inst. dos Produtos Florestais. Cortiça, núm. 534 (93-105).
- MONTERO, G., MONTOYA, J.M., 1984. Efectos de la roza, el laboreo y el abonado en la producción de corcho de Q. Suber L., Cortiça, núm. 544. Lisboa.
- MONTERO, G., GRAU, J.M., 1986a. El coeficiente y la intensidad de descorche. Ventajas y inconvenientes de su aplicación. I Congreso Florestal Nacional de Portugal.
- MONTERO, G. et al., 1986b. Consideraciones sobre la densidad y producción de los alcornocales. I Congreso Florestal Nacional de Portugal.
- MONTERO, G., 1987a. Producción y regeneración de los alcornocales, Montes, núm. 15. (37-45).
- MONTERO, G., 1987b. Modelos para cuantificar la producción de corcho en alcornocales en función de la calidad de la estación y de los tratamientos selvícolas. I.N.I.A. Tesis Doctorales, pp. 217 (En prensa).
- MONTOYA, J.M., 1980. Los alcornocales. Ed. S.E.A. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- MONTOYA, J.M., 1981a. Áreas potenciales y óptimas de Q. suber L. en España. Comun.

I.N.I.A.: Serie Rec. Naturales, núm. 11. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1981. Silvicultura mediterránea en suelos de pseudogley. Bol. Est. Cen. Ecología n.º 19 — I.C.O.N.A. — M.º Agricultura. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1982a. Silvicultura mediterránea Consideraciones ecológico-silvícolas sobre el alcornoque y su repoblación. Bol. Est. Cen. Ecología n.º 21 — I.C.O.N.A. — Ministerio de Agricultura. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1982b. Efectos de la profundidad de siembra y del tamaño de la bellota en repoblados de *Q. suber*. An. I.N.I.A. Serie Forestal. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1982c. Un método práctico de inventariación ecológico en la Ordenación Silvopastoral de montes mediterráneos. An. I.N.I.A. Serie Forestal, n.º 5 Madrid.

MONTOYA, J.M., 1983. Methode pour l'aménagement sylvo-pastoral. Forêt méditerranéenne. Marseille.

MONTOYA, J.M., 1984a. Tipificación forestal de los bosques españoles: Los alcornocales. Bol. Est. Cen. Ecología n.º 25 — I.C.O.N.A. — M.º Agricultura. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1984b. Repoblación con frondosas nobles en el ámbito mediterráneo. Montes n.º 3. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1985. Aproximación al conocimiento del crecimiento y producción de *Q. suber* L., Cortiça n.º 557. Lisboa.

MONTOYA, J.M., 1986. Ecología, silvopascicultura y ordenación de alcornocales. Una Síntesis práctica. Bol. Est. Cen. Ecología. I.C.O.N.A. M.º Agricultura. Madrid.

MONTOYA, J.M., 1987. Los alcornocales. ed. S.E.A. M.º Agricultura. Madrid. (En presencia). Una revisión y actualización del trabajo «Los alcornocales 1980».

SAN MIGUEL, A., 1983. Posibilidades de repoblación con quercíneas en la España Seminárida. Dpto. de Silvopascicultura. I.N.I.A. — Madrid.

TORIBIO, M., 1986a. El control del proceso de maduración: una necesidad para la silvicultura clonal. Rev. Montes, 12. 22-28.

TORIBIO, M., 1986b. Rejuvenecimiento de tejidos de especies leñosas. Inducción de la brotación en *Quercus suber* L. mediante tratamientos con benciladenina. I Congreso Florestal Nacional de Portugal. Lisboa. 24-25.

TORIBIO, M., 1986c. Callus initiation and primary morphogenic responses from *Quercus suber* L. cotyledons cultured in vitro. Proc. 18 th. I.U.F.R.O. World Congress. Ljubljana. Yugoslavia, 863.

VALDECANTOS, J.L., 1986. Bases para la mejora genética de alcornoque. I Congreso Florestal Nacional de Portugal. Lisboa.

VELAZCO, L., GONZALEZ ADRADO, J.R., 1987. Mapa suberícola de la provincia de Cáceres. (Inédito).

CONSIDÉRATION SUR LA SYLVICULTURE DE LA FORÊT DE CHÊNE-LIÈGE EN ESPAGNE

par G. MONTERO

RÉSUMÉ

Ce document tente à présenter une vue générale de la sylviculture espagnole en forêts de chêne-liège.

Après avoir cité l'importance écologique et économique du *Q. suber* en Espagne, on décrit les problèmes plus importants de la sylviculture de cet espèce:

- Régénération naturelle
- Diminution de la qualité du liège
- Évaluation du rendement du liège
- Afforestation.

Les causes les plus importantes qui sont à l'origine de ces problèmes sont décrites dans ce travail aussi bien que des solutions pour chaque problème, lesquelles l'auteur présente en tenant compte de tout ce qu'on sait, à ce moment, sur le sujet en analyse.

A la seconde partie du travail on présente un ensemble d'aspects de la sylviculture du chêne-liège, lesquels ont été étudiés avec intérêt en Espagne:

- Régénération naturelle
- Influence des tailles, du labourage et de la fertilisation au rendement du liège
- Conversion de taillis en des forêts hautes
- Tables de poids pour les rendements du liège
- Indicateurs de la pression de l'écorçage
- Densité des peuplements
- Types de forêts de chêne-liège selon le sol, le climat et les communautés de plantes
- Inventaire et gestion forestiers
- Rotations entre les traitements par écorçage
- Afforestation
- Cartographie
- Amélioration génétique

L'évolution de chacun de ces aspects en Espagne est aussi mentionnée.

COMMENTS ON THE SYLVICULTURE OF CORK OAK FOREST IN SPAIN

by G. MONTERO

SUMMARY

The paper tries to present a panoramic view of the spanish silviculture of cork oak forests. After underlying the ecological and economical importance of *Q. suber* in Spain, the most important silvicultural problems of this species are described:

- Natural regeneration
- Decrease in the cork quality
- Evaluation of the cork yield
- Afforestation

The most important causes of these problems are described and solutions for each one of them are presented by the author after taking account of the present knowledge on the topic. In the second part of the paper a review of the silvicultural aspects of cork oak, having been studied with a special interest in Spain, is presented:

- Natural regeneration
- Influence of shearing, ploughing and fertilizing on cork yield
- Conversion of coppices into high forests
- Weight tables for cork yields
- Indicators of the bark stripping pressure
- Stand density
- Cork oak forest types according to soil, climate and plant communities
- Inventory and forest management
- Rotations between bark stripping treatments
- Afforestation
- Cartography
- Genetic improvement.

The current state of art of each one of these topics in Spain is also discussed.