



El alcornoque

Gregorio Montero González

Doctor Ingeniero de Montes, CIFOR-INIA

Eduardo López Senesplada

Ingeniero de Montes, CIFOR-INIA

El alcornoque, *Quercus suber* L., fue descrito botánicamente por Linneo en 1753. El nombre se compone del artículo árabe *al* y de *cornoque*, que deriva de *corco*, que a su vez se deriva de *Quercus*. El diccionario de Covarrubias indica que la palabra alcornoque es una deformación de *al clorte*, que en árabe significa “al desnudo”. Los griegos denominaron al alcornoque *fellos* o *felos* que significa corteza. *Quercus* parece que procede del celta *kaer-quez*, que significa árbol bello. El nombre específico de *suber* significa corcho, corteza. Puede decirse entonces que *Quercus suber* significaría roble con corcho.

Se trata de una especie muy antigua que no ha sido identificada con certeza en estado fósil. En el período Prehistórico y al principio del Histórico, el alcornoque tuvo una presencia mayor que la actual en nuestro paisaje vegetal, sobre todo en el centro-oeste y en el cuadrante suroeste de la Península Ibérica. La degradación de los suelos por labores repetidas y la falta de lluvias, han hecho que algunas zonas hayan perdido las condiciones ecológicas que harían posible la vida y el normal desarrollo del alcornoque. Este cambio de condiciones estacionales, junto con algunos aspectos de la gestión de alcornocales, han hecho que la regeneración natural no se produzca de manera suficiente para garantizar la permanencia del alcornocal, convirtiéndose

en el principal problema de estas masas en nuestro país en general, y en la Sierra de San Pedro en particular.

En líneas generales, la industria corcho-taponera se desarrolló en Cataluña hasta 1820-1830 con materias primas procedentes de Cataluña y el sureste de Francia. En 1930-1935, los industriales catalanes comenzaron a transformar corcho extremeño y andaluz, para ello establecieron contratos con los propietarios de fincas-alcornocales durante largos períodos de 10, 20 y 30 años, durante los cuales sacaban tres o cuatro veces el corcho. Estos arrendatarios ejercieron un verdadero monopolio del corcho durante mucho tiempo, apoyados financieramente, en algunas ocasiones, por banqueros de Madrid (Medir, 1952).

Cuando los extremeños se dieron cuenta del interés y la importancia económica que tenía el corcho producido en sus montes y dehesas, pidieron autorización para exportarlo directamente a Portugal a través de la aduana de Alcántara y no tener que estar sujetos a las condiciones y precios que prácticamente imponía la industria corcho-taponera catalana. A esta iniciativa extremeña reaccionaron los industriales catalanes instalando fábricas fundamentalmente de preparado y primera transformación del corcho en Extremadura.

Las primeras fábricas se instalaron en 1845 en Jerez de los Caballeros y Alburquerque. Posteriormente se extendió el proceso de industrialización a San Vicente de Alcántara, Cañaveral, Arroyo de la Luz, Barcarrota, Fregenal de la Sierra, Cáceres y Oliva de la Frontera, todo ello entre 1845 y 1849. Los industriales que se establecieron en las citadas localidades extremeñas eran procedentes de Cataluña y por lo general se trataba de filiales de industrias catalanas ya consolidadas. Afortunadamente quedaron atrás aquellos tiempos y hoy la industria cor-

cho-taponera extremeña presenta una iniciativa propia y está comprometida con la innovación y el desarrollo regional de manera decidida.

Distribución

No hay duda de que se trata de una especie típicamente mediterránea. Las numerosas adaptaciones xerofíticas de este árbol, tanto estructurales como fisiológicas, hacen suponer que su origen se remonta a la era Terciaria (Oligoceno-Mioceno) y que es, por tanto, uno de los *Quercus* más jóvenes (Vieira, 1950). Parece probable que el centro de difusión del alcornoque estuviese localizado en la zona hoy cubierta por el mar Tirreno. Las migraciones hacia Occidente se realizaron a través de la cordillera que, en el Mioceno, debía unir los territorios actualmente sumergidos bajo el mar Tirreno con la Península Ibérica (Cordillera Ibero-Corso-Sarda). La penetración en África del Norte debió producirse bien a través de la cadena montañosa que unía Sicilia y Túnez, y que se sumergió a finales del Plioceno, o bien a través del estrecho de Gibraltar. El Mediterráneo entonces estaba formado por una serie de lagos e islas que permitían la unión de la Cordillera Bética con el Atlas marroquí.

No obstante, numerosos hechos respaldan la hipótesis de la existencia de un Centro de difusión más occidental ibérico o ibero-mauritano o, al menos, de centros genéticos importantes en el Suroeste de la Península Ibérica, refugio de muchos elementos de la flora Terciaria durante las fases glaciares, donde además, hoy se encuentra el óptimo ecológico de la especie y la riqueza de formas botánicas es mayor. Sea como fuere, lo cierto es que hoy el alcornoque se distribuye por la cuenca Mediterránea.

Pág. anterior:
Alcornoques centenarios
en la umbría.

Alcornoques descorchados
en dehesa cerrada.



Floración y fructificación

Esta especie presenta una floración difusa, casi continua en zonas con clima húmedo, que suele comenzar en abril y se prolonga durante toda la primavera. Algunos autores mantienen que la floración femenina sólo se produce en brotes de primavera (Díaz Fernández, 2000), y otros que también puede producirse en brotes de verano y otoño (Ruiz de la Torre, 2006).

Los primeros afirman que existen tres cosechas de bellotas: las primerizas, brevaes o sanmiguelas, que maduran a finales de septiembre, las segundas o medianas, que maduran de octubre a noviembre y son las de mejor calidad y más gruesas, y las tardías o palomeras, cuya maduración se prolonga hasta mediados de febrero, y que todas ellas proceden de una misma época de floración, que se produce en los brotes de primavera y no de diferentes épocas de floración. La cosecha de bellotas tempranas procede, según ellos, de la penúltima primavera y se han desarrollado en un ciclo bianual, y las bellotas medianas y tardías proceden de la floración de la primavera anterior y se han desarrollado siguiendo un ciclo de maduración anual.

Los segundos mantienen que se puede producir floración en verano, e incluso, en otoño, y estas flores pueden dar lugar a la cosecha de primerizas en septiembre del siguiente año, lo que significa que sólo se produce maduración de ciclo anual. En general, la especie presenta un elevado polimorfismo foliar, y una enorme variabilidad en la forma y tamaño de los frutos.

Proceso de formación del corcho

Formación del bornizo

Los brotes jóvenes o tallos de plántulas de alcornoque en su fase inicial de crecimiento, al igual que sucede en otras especies, están protegidos por la epidermis formada por una capa de células cutinizadas que tienen la misión de proteger los tejidos interiores, realizándose el necesario intercambio gaseoso por los estomas. Pero la epidermis por sí sola no puede proteger de la desecación a los tallos, a medida que éstos van engrosando. Por tal motivo, durante el primer año de vida se desarrolla la peridermis que sustituye a la epidermis en sus funciones de protección (Vieira Natividade, 1950; Fortes *et al.*, 2004).

La peridermis está constituida por una capa generadora denominada felógeno y por los tejidos que ésta origina: el corcho hacia fuera que actúa como tejido protector y sustituye a la epidermis y la felodermis hacia el interior. Cuando concluye, en otoño, el primer ciclo de crecimiento del tallo, sólo se observan en la peridermis algunas capas de células de corcho inapreciables a simple vista, por tal motivo se piensa que la peridermis no se forma hasta el 2º, 3º o 4º año cuando empieza a verse formaciones suberosas en la superficie del tallo o rama. Datos experimentales para alcornocales catalanes indican que el bornizo no recubre el fuste de los nuevos árboles hasta que el diámetro sin corteza no alcanza los 4,5 - 5 cm en ese punto. Diámetros menores es poco probable que estén suberizados. Una de las características más peculiares del felógeno del alcornoque es su facultad, para una vez diferenciado, mantenerse en actividad durante toda la vida del árbol (Vieira Natividade, 1950; Fortes *et al.*, 2004).

Formación del corcho de reproducción

La extracción del corcho durante la época de actividad vegetativa del árbol es posible gracias a la fragilidad de las células de corcho recién formadas, o en formación, como consecuencia de la actividad del felógeno. Al extraer el corcho, las células del felógeno (formado por una sola capa de células) quedan a la intemperie, unas rotas y otras no, y mueren en pocos días. Lo mismo sucede con parte de la felodermis, tejido situado inmediatamente debajo del felógeno cuyas capas más exteriores se desecan y mueren como consecuencia del descorche. Con posterioridad, las células muertas y reseca cubiertas de una tenue película protectora que dejan los líquidos exudados al evaporarse, protegerá en parte los tejidos subyacentes. Esta capa de células muertas forma la capa exterior del corcho, es de color grisáceo oscuro y muy áspera al tacto, siendo conocida como “raspa”.

El descorche supone para el árbol un gran desequilibrio hídrico al producir una elevada pérdida de agua y de savia por transpiración a través de la superficie descorchada. Hay que tener en cuenta que este hecho se produce en épocas que van desde el 15 de junio al 15 de agosto coincidiendo con días de altas temperaturas y escasa humedad ambiental y edáfica, lo que hace que por un lado el árbol sufra una alta transpiración, y por otro que su sistema radical no encuentre agua suficiente para compensar tan alta demanda. En estas condiciones, la solución está en cerrar la práctica totalidad de los ostiolo de los estomas de las hojas para mitigar, en parte, la pérdida de agua que le produce el descorche.

Para que se inicie nuevamente el proceso de formación de corcho, tiene que regenerarse una

nueva capa de felógeno, que fue destruido por el descorche. Pasados entre 25 - 35 días después del descorche, en una zona de la felodermis con suficiente acumulación de reservas, se reorganiza un nuevo felógeno (felógeno traumático) en el floema inactivo mediante un proceso de activación meristemática semejante al ocurrido para la formación del felógeno en los tallos y brotes jóvenes que dio lugar a la aparición del bornizo.

La aparición del felógeno traumático como capa regeneradora de corcho puede considerarse un proceso de autoprotección indispensable para la supervivencia del árbol, que de otra forma moriría. Esta facilidad del alcornoque para reorganizar una nueva capa de felógeno después del descorche es la que le permite ser descorchado periódicamente y lo diferencia de otras especies de *Quercus* que no tienen suficientemente desarrollada esta peculiaridad.

Crecimiento del corcho

Las leyes que regulan el crecimiento del corcho se aplican tanto al bornizo como al corcho de reproducción, pero aquí nos referiremos a este último en especial.

Una vez extraído el corcho se inicia nuevamente su crecimiento que se va acumulando a través de los anillos anuales. La actividad meristemática del felógeno se va reduciendo con la edad, por eso los anillos de crecimiento del corcho van siendo cada vez más estrechos a medida que pasa el tiempo, siendo el crecimiento anual en calibre descendente a medida que avanza el turno de descorche. Por este motivo la producción total de corcho de un árbol descorchado periódicamente es superior al corcho que produciría ese mismo árbol a lo largo de toda su

vida si no hubiese sido nunca descorchado. Se estima que un alcornoque descorchado periódicamente produce a lo largo de su vida entre 3 y 5 veces más corcho que un árbol de su misma edad que no se ha descorchado nunca.

Calidad del corcho

La calidad del corcho depende de varios factores, calibre, porosidad, densidad, elasticidad, permeabilidad y otras características del corcho, pero de éstos, los fundamentales son el calibre y la porosidad.

El calibre (CB), a igualdad de otras características, mejora la producción en cantidad y el precio del corcho, en este sentido puede decirse que un corcho con más calibre tiene mayor valor en el mercado.

La porosidad (P) se define como el porcentaje (%) de área ocupada por los poros (canales lenticelares) en una superficie dada (100 cm^2). La porosidad se mide en un corte tangencial de la pana de corcho que resulta perpendicular al eje de los canales o poros.

La porosidad del corcho en el árbol disminuye a medida que se consideran niveles más altos del fuste, pero no porque disminuya el número de poros por unidad de superficie, que se ha demostrado que se mantiene sensiblemente constante, sino porque el tamaño de los poros disminuye en la parte alta del fuste. Por otro lado, el crecimiento anual o grosor de los anillos de corcho disminuye a medida que se consideran niveles más altos del fuste, lo que indica que la porosidad disminuye o crece a medida que disminuye o crece el calibre del corcho. Se conside-





ran corchos poco porosos aquellos corchos con valores de porosidad (P) inferiores al 2%, medianamente porosos los que presentan valores de (P) comprendidos entre 2 y 4% y corchos muy porosos aquellos en los que (P) supera el 4%.

Estas observaciones deben ser tenidas en cuenta por el selvicultor ya que permiten apreciar cómo las diferentes prácticas selvícolas, al favorecer o desfavorecer el crecimiento del árbol, y como consecuencia el crecimiento del corcho, pueden influir en la calidad de éste último.

Si mediante la selvicultura se estimula el crecimiento en grosor de un árbol que está produciendo corcho de un calibre determinado a 1,3 m, al que corresponde una porosidad determinada, es de esperar que ésta aumentará de forma proporcional a como lo ha hecho el calibre en ese mismo punto.

Extracción o saca del corcho

En la primera fase del descorche el operario comienza haciendo unos cortes longitudinales y transversales (*abrir y trazar*) en el árbol, procurando hacerlos por donde aseguren un mejor aprovechamiento comercial del corcho. A continuación, y ayudándose del filo y del mango del hacha, despegan el corcho de la casca, rompiendo las células del felógeno. Continúa la segunda fase con la extracción de la pana de la parte inferior del árbol. En la tercera fase,

un operario se sube al árbol y comienza a hacer una incisión horizontal en la parte superior de la altura descorchada; es lo que se llama *hacer los cuellos*. El descorchador continúa haciendo los cuellos del resto de las ramas y elige los puntos por donde hacer el corte o los cortes verticales, de tal forma que el aprovechamiento del corcho sea el mejor posible. En la cuarta fase del descorche, con la ayuda del mango del hacha o con una palanca de madera, se despega el corcho de la parte superior y se concluye el descorche del árbol.

Principales aplicaciones del corcho

La sociedad, a través de su historia, ha encontrado numerosas aplicaciones del corcho. Estas aplicaciones o usos han variado a lo largo del tiempo, dependiendo fundamentalmente de la necesidad que cada momento impone a las condiciones de vida de la población y de la tecnología disponible para elaborar nuevos productos útiles y comercializables. En la época actual la producción de corcho se dedica casi en su totalidad a la fabricación de tapones. Éstos pueden ser de corcho natural o corcho aglomerado, en ambos casos se fabrican tapones de diferentes tipos y calidades.

En la figura (pág. 96) se presenta un esquema muy simplificado de las principales fracciones en que se clasifica la producción de corcho a lo largo del proceso de preparación del mismo, y de elaboración de los principales productos (tapón natural, discos, aglomerado, etc.). Las cifras son aproximadas y pretenden representar a una finca de calidad media-alta. En corchos de baja calidad, el conjunto de tapón y disco puede bajar a un 20% o menos, y el corcho de trituration alcanzar el 80%.

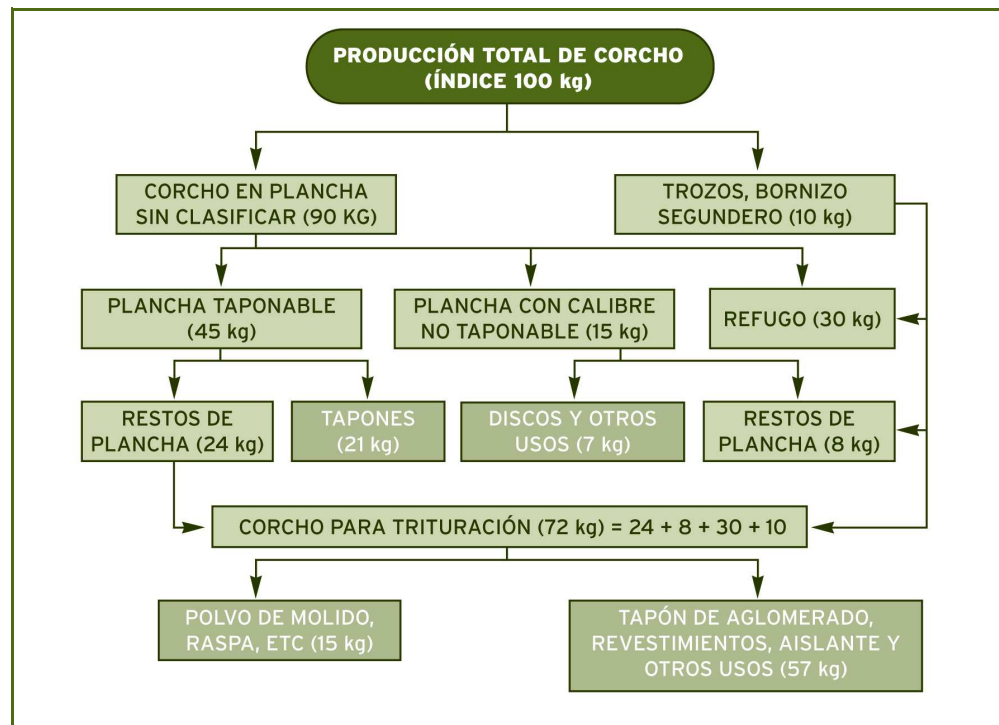


Fig.: Diagrama simplificado de las principales aplicaciones del corcho. Cifras aproximadas para una finca de calidad media. (Tomado de Montero y Cañellas, 2003).

Los alcornocales de la Sierra de San Pedro

Estas masas se localizan en las vertientes norte y sur de la Sierra de San Pedro, entre las provincias de Cáceres y Badajoz (figura pág. 97). El tipo de suelo más abundante en esta zona presenta como características fundamentales: poseer un horizonte superficial pardo claro, pobre en humus y con escasa profundidad, con una textura generalmente

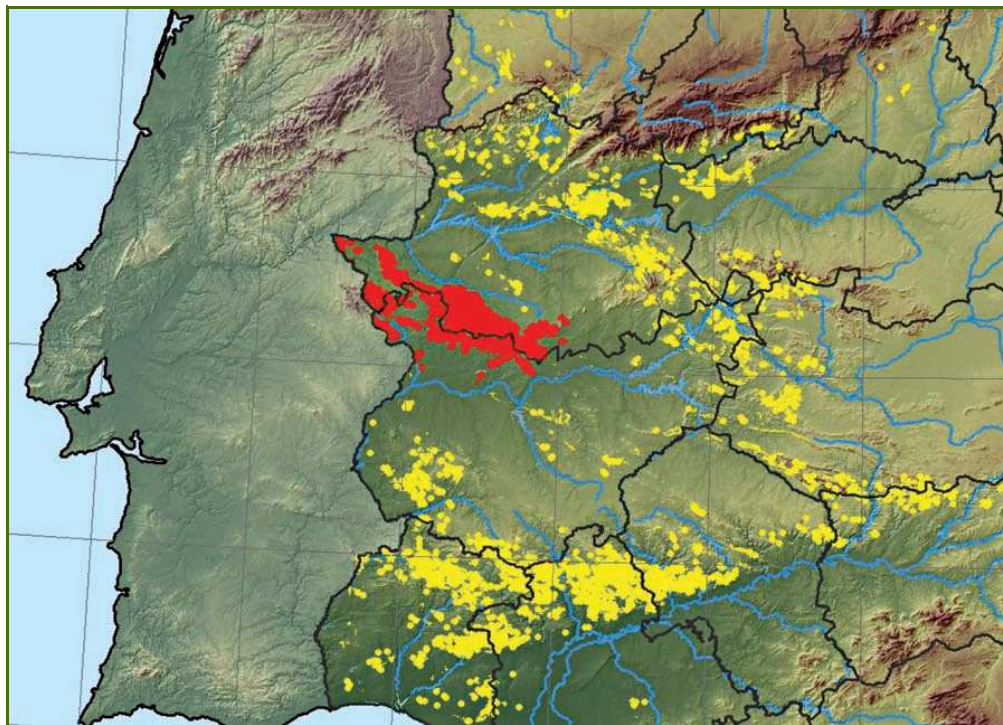


Fig.: Distribución de las masas de alcornoque en el suroeste peninsular. En rojo la Sierra de San Pedro.

arenosa, de pH ácido o moderadamente ácido, situado sobre rocas silíceas, sin eluviación y con buen drenaje.

Dentro de esta zona, son claramente diferenciables los alcornocales de adehesados que ocupan las zonas llanas o con relieve más suave y los de serranía que se localizan en zonas más abruptas y de mayor pendiente.

En los primeros ha sido muy intensa la acción del hombre hasta el último cuarto del siglo XX, que ha venido cultivando periódicamente el suelo para la producción de cereales y pasto. Siempre sometidos a un intenso pastoreo hasta que el matorral los invadía de nuevo y eran nuevamente laboreados y sembrados. En estas condiciones la regeneración natural no es posible, los alcornocales van envejeciendo y aclarándose paulatinamente hasta convertirse en masas fósiles formadas por árboles viejos que terminarán por desaparecer si no se procede a su regeneración de forma natural o ayudada. Hoy día muchos están cubiertos de matorral, entremezclado con pastos malos, frugales, estacionarios y de muy poca producción, salvo en pequeñas zonas de vaguada en las que se acumulan elementos finos del suelo, por lavado de las partes altas, y que suelen contar con algo de humedad edáfica.

En los alcornocales que pudiéramos llamar de sierra, la acción del hombre ha sido menos intensa. Forman masas puras o casi puras en la parte alta y media de las laderas. A medida que se acercan el pie de la ladera se van mezclando cada vez más con la encina y algún quejigo en las zonas más húmedas, hasta terminar siendo dominados totalmente por la dehesa de encina. En las zonas bajas y llanas el alcornoque se fue eliminando a favor de la encina hasta los años de 1955 - 1960 en que la peste porcina comenzó a atacar al cerdo ibérico, el corcho comenzó a despertar mayor interés económico y la siembra de cereales en tierras marginales fue perdiendo interés. Pese a todo ello, el alcornocal no se ha reinstalado en aquellos rodales de los que se presume que pudo ser expulsado.

En general el alcornoque alcanza buen desarrollo en la parte baja y media de las laderas presentando menor tamaño a medida que se acerca a las cumbres; en zonas

próximas a éstas y en el resto de las zonas cacuminales los suelos son muy pobres, someros y con poca capacidad de retención de agua. Aquí, la masa se aclara y los árboles son pequeños y aparecen ahogados por el matorral, cubiertos de líquenes, con poco vigor y escasa capacidad para la producción del corcho. Están en su límite de supervivencia y no soportan bien la extracción del corcho. Suelen responder relativamente bien a la eliminación del matorral como forma de disminuir la competencia.

La regeneración natural puede producirse en las zonas medias y bajas de la ladera, sobre todo en exposiciones norte con matorral de *Cystus populifolius* y brezo, pero no prospera de manera eficiente si no se acota el pastoreo.

En cuanto a las podas, en todos los casos suelen ser excesivas, buscando más la producción de leña y

bornizo que la mejora del arbolado. Además, en lo referente a la poda, no suele cumplirse el dicho popular “*La encina al suelo y el alcornoque al cielo*”, queriendo indicar que la copa de la encina debe de ser abierta y baja y la del alcornoque más comprimida y alta.

Esta generalización en las descripciones no niega la existencia de rodales con características diferentes dentro de la zona, bien sean debidas al tratamiento dado al suelo y al vuelo, bien por encontrarse en situaciones especiales de microclima, relieve, orientación, etc.

En la Tabla (pág. 98) se presentan los valores modulares medios de las principales variables que definen al árbol como productor del corcho en esta zona. Con frecuencia se llega a superar el valor recomendado de 3 m de altura de descorche. ●

TABLA: VALORES MODULARES MEDIOS PARA UNA MUESTRA DE 2.194 ÁRBOLES, QUE CARACTERIZAN AL ÁRBOL COMO PRODUCTOR DE CORCHO. TURNO 9 AÑOS

Clases de CBC (cm)	% de Árboles por clase	HD (m)	CB (mm)	PC (kg)	PCM2 (kg/m2)
< 60	16,5	1,46	25,6	7,6	9,1
61 - 75	22,7	1,84	24,7	13,0	10,0
76 - 90	24,4	2,27	25,5	19,9	10,2
91 - 105	18,7	2,76	26,3	29,3	10,2
106 - 120	10,4	3,06	26,4	35,4	9,6
121 - 135	4,8	3,31	26,3	44,8	9,8
136 - 150	1,5	3,68	26,2	56,5	9,5
151 - 165	0,4	3,68	27,4	61,6	9,4
166 - 180	0,4	3,19	20,9	71,4	9,3
> 180	0,16	4,43	23,9	85,2	8,7

CBC: Circunferencia a 1,3 bajo corcho; HD, altura de descorche; CB: calibre del corcho fresco a 1,3 m de altura del tronco; PC: peso del corcho recién extraído del árbol; PCM²: peso de corcho recién extraído por m² de superficie descorchada.



Dehesa aclarada de alcornoques en La Tora.



