



Producción y utilización de planta singular para la regeneración de la Dehesa

Enrique Baquero¹, Primitivo Rodríguez-Gordillo² y Rafael Jordana³

¹ *Doctor en Ciencias Biológicas, Departamento de Zoología y Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra.*

² *Presidente de la «Fundación Contributa Iulia»*

³ *Catedrático de Zoología, Director del Instituto de Biología Aplicada (ICT-otri de la Universidad de Navarra)*

ORIGEN DEL ESTUDIO

La dehesa debe ser considerada como un tesoro. Desde el punto de vista natural es importante por su papel de cobertura del suelo, por la alta biodiversidad que soporta (tanto vegetal como animal) (Pineda et al., 2002), por suponer un importante hábitat para las especies silvestres emblemáticas de la Región Mediterránea, por su interés en relación con la cinegética, por reducir el riesgo de incendios cuando está bien gestionada, etc. Desde el punto de vista económico y social es importante debido a los diversos usos que soporta: producción de bellota para el engorde del cerdo ibérico con denominación de origen, la producción de corcho cuando está formada por alcornoques, la posibilidad de soportar pasto utilizable por algunas especies ganaderas, etc. El desarrollo sostenible para los hábitats de este tipo ha sido definido y evaluado por Morris y Bailey (2001).

El origen de la mayoría de las dehesas actuales hay que buscarlo en una buena gestión del territorio, y una cuidadosa poda de formación de los árboles realizada todos los años, por parte de la población de las zonas donde se asienta desde hace cientos de años. La presencia de pies de más de 300 años demuestra este hecho y plantea un grave problema cuando este cuidado deja de existir. La regeneración natural (Bonilla y Bernal, 2003), que excluye totalmente la intervención del hombre, a excepción de una limitación total



o parcial de la entrada de ganado, suele ser el método habitual de regeneración de la dehesa. Hay dos modos de regeneración natural: el que se da por germinación de las bellotas y el debido al brote desde las raíces de los árboles (Chirpial). Éste último es el más habitual, pues en la mayoría de los casos hay cierta presión ganadera sobre el terreno y las plántulas nacidas de bellota



sufren el ramoneo y sus raíces, débiles aún, son muy sensibles a la presión del ganado. Sin embargo, esta regeneración por brote de raíz no es el ideal, pues las plantas que se desarrollan pierden su vigor a largo plazo y no se desarrollan a la rapidez deseable.

Este es el contexto que encontró la Fundación Contributa lulia, de Medina de las Torres, cuando declaró, como uno de sus objetivos, la potenciación de las acciones dirigidas hacia la regeneración (o rejuvenecimiento) de la dehesa en su término municipal.

LA INVESTIGACIÓN

D. Primitivo Rodríguez Gordillo, presidente de la Fundación, comenzó la búsqueda de información sobre producción de planta de encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp.)¹, y contactó con el GIRE-UN², que ya había llevado a cabo una investigación con resultados apreciables en la producción de encina en Navarra (Figura 1). Esta investigación tuvo como objetivos la elección de los parámetros necesarios para la producción de encinas destinadas a revegetaciones especiales, lo que nosotros denominamos "plantas singulares". Entre ellos,

- a) tipo de alvéolo,
- b) sustrato (turba o mezclas),
- c) fertilización,
- d) parámetros ambientales controlables,
- y
- e) aditivos.

Puestos de acuerdo, se llevó a cabo una investigación preliminar de producción de encinas en alvéolo forestal en el invernadero de investigación del Departamento de Zoología y Ecología de la Universidad de Navarra. Se partió de los principios básicos utilizados habitualmente en los viveros de planta forestal (Navarro y Pemán, 1997). Las bellotas utilizadas fueron recolectadas con la colaboración de personas relacionadas con la Fundación Contributa lulia, y trató de detectar las diferencias de nascencia y crecimiento inicial de diferentes pies en diferentes áreas de la localidad de Medina de las Torres. La siembra se realizó tras estratificación (Siguero, 1999).

El resultado de la investigación se vio alterado por el bajo porcentaje de nascencia

de las bellotas suministradas. Los motivos de esta baja nascencia fueron la recolección de las bellotas en un momento no adecuado, la alta proporción de bellotas afectadas por gorgojo, y un comportamiento muy variable entre los diferentes árboles escogidos para la recogida de las bellotas.

El comportamiento de algunas de las plantas nacidas fue espectacular, dando unas dimensiones, al final del primer periodo de crecimiento, de casi 50 cm, cuando en viveros convencionales no se superan nunca los 20 cm (Villar et al., 2001). Un aspecto llamativo fue que a pesar de haber sufrido temperaturas muy elevadas en el invernadero, pocas detuvieron su crecimiento, y muchas tuvieron dos, e incluso tres fases de crecimiento por activación sucesiva de la yema terminal. Se midieron crecimientos de hasta 13 cm en 7 días en alguna de las plantas. Acorde con este crecimiento se comprobó que no existía ahilamiento por falta de iluminación, y se comprobó que al final de este periodo inicial de crecimiento las hojas se habían endurecido completamente.

El crecimiento en altura de las plantas fue muy llamativo aunque no era el principal objetivo, que era el aumento de la masa radicular. El destino final de las plantas obtenidas, en el campo, en condiciones de escasez de agua, y en ocasiones en suelos pobres o difíciles, hace necesario que lleguen en las mejores condiciones para su supervivencia. Esto

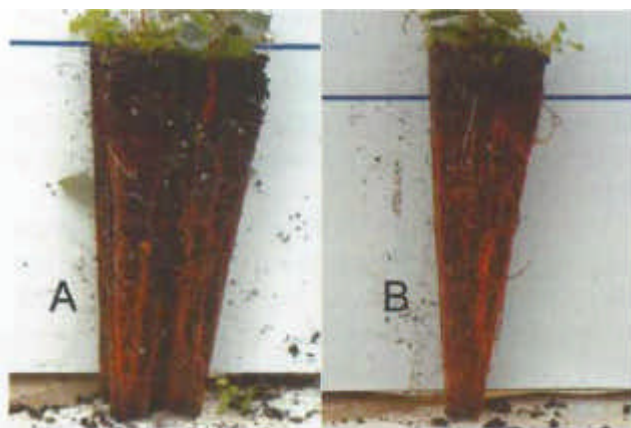


Figura 2. Aspecto de la raíz de las encinas tras 5 meses de crecimiento en las condiciones desarrolladas por el equipo investigador. Se puede observar el llenado completo del alvéolo por parte de las raíces, tanto en el contenedor de 650 cc (A) como en el de 400 cc (B).



Figura 3. Comparación de las raíces de una planta acelerada tras 4 meses de crecimiento en alvéolo convencional de 350 cc (izquierda) y planta convencional de dos savias en un alvéolo similar (derecha). Puede observarse también el desarrollo similar del tronco pese a la importante diferencia de edad.

se consigue si tienen un desarrollo importante de la raíz. Ese era el objetivo principal desde el principio de la investigación y se consiguió sobre todo gracias a la de las condiciones especiales de su cultivo. Los resultados son evidentes en la **figura 2**. Se ha comparado además este desarrollo radicular con el de plantas de vivero convencionales, que ni siquiera a los dos años consiguen un desarrollo semejante (**Figura 3**).

PRODUCCIÓN MASIVA

Tras la fase de producción de plantas en vivero experimental, se acometió la fase de producción en vivero comercial. La disponibilidad de dos invernaderos tipo túnel de 60 por 7,5 m permitió la siembra de 100.000 bellotas en contenedores de 400 cc. Previamente se había fabricado el sustrato

mezcla especialmente fabricado para la ocasión con la empresa Cántabra de turba S.A.

La obligación de utilizar bellotas procedentes de fincas declaradas Rodales Selectos, en las repoblaciones que reciben subvenciones de la Junta de Extremadura, limitó el número de siembras con bellotas procedentes del municipio. Se mantuvo, no obstante, un número significativo de siembras con bellotas de Medina de las Torres, 40.000, mientras que fueron 60.000 las certificadas por la Junta, pues se pretendía poder cumplir uno de los objetivos del proyecto: iniciar la selección de plantas locales de encina de calidad con la intención de mantener el patrimonio genético del término municipal.

La siembra se realizó a partir del 20 de febrero de 2004, siguiendo el protocolo de descarte de las bellotas huecas, por presencia de gorgojo, mediante flotación. Los primeros nacimientos se produjeron 20 días después. Como prueba del buen inicio de la actuación, se observó que a los 60 días algunas plantas ya medían 25 cm. En la **figura 4** puede verse el aspecto del invernadero tras 90 días después



Figura 4. Aspecto del invernadero de producción tras 90 días después de la siembra.

de la siembra. La altura de las plantas tras 6 meses alcanza aproximadamente los 40 cm de media, habiendo algunas de 60 cm, y teniendo todas un grosor de tallo muy superior al conseguido en los viveros convencionales.



para el caso de la encina, de que las plantas



Figura 5. Investigación con pino carrasco (*Pinus halepensis*), para repoblación forestal, donde se consiguió una buena supervivencia y un gran crecimiento (el pino carrasco de la foto mide 80 cm con 1 savia en invernadero y 4 meses en el campo).

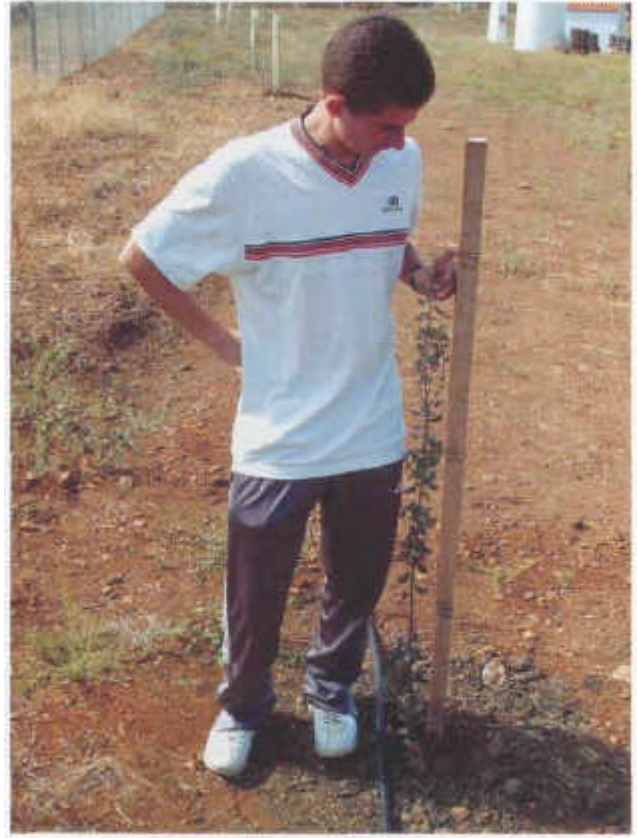


Figura 6. Encina sembrada en el invernadero el 11 de febrero de 2003, plantada el 20 de febrero de 2004 con aproximadamente 40 cm de altura, con 80 cm de altura el 10 de junio de 2004, y fotografiada el 4 de septiembre de 2004 con 120 cm tras crecer en el interior de un Tubex® de 180 cm.

EL DESTINO DE LAS PLANTAS

Ya se había demostrado el comportamiento en el campo, de otras especies producidas con la metodología descrita, en repoblaciones forestales experimentales. En la **figura 5** se muestra un pino carrasco (*Pinus halepensis*) que mide 80 cm después de un año en el campo, tras su periodo de crecimiento en el invernadero. Puede añadirse que en esta investigación, además de los crecimientos mencionados, se consiguió una muy buena supervivencia (superior al 90%) de las plantas tras su traslado al campo. Esto es debido, sin duda, al gran desarrollo de su sistema radicular.

La situación de la investigación que nos ocupa se encuentra en la fase de comprobación,

producidas se comportan mejor que otras una vez que son trasladadas al campo. Los resultados preliminares no pueden ser más esperanzadores si nos fijamos en los crecimientos (**Figura 6**), y ha habido un bajo porcentaje de muerte de las plantas colocadas en el campo en esta fase (5%), que se debe en parte a la caída dentro del Tubex® de pájaros que acababan por partir la planta en su interior y que ha forzado la modificación del protocolo de plantación para evitarlo. Se partía de una situación en la cual se considera que las plantas con poco desarrollo aéreo tienen más posibilidades de sobrevivir en las duras condiciones del campo. Es lógico pensar esto al considerar que una planta con más raíz y menos



parte aérea, tiene mayor capacidad de reservas de energía y una menor evapotranspiración. Durante los primeros meses, incluso años, esa planta puede ir desarrollando su raíz lentamente hasta que encuentra, a una gran profundidad en algunos casos, el agua necesaria para acelerar su crecimiento.

Nuestra hipótesis de trabajo, comprobada en experiencias anteriores con otras especies, parte de la base de considerar que una planta con una parte aérea desarrollada tiene una mayor capacidad de crecimiento, pues puede fotosintetizar más (dando por supuesto que tiene también un gran desarrollo radicular cuando se planta, y por tanto tiene también reservas suficientes). En definitiva, le damos a la planta la potencialidad de crecer a una velocidad alta, que se verá sólo limitada por la disponibilidad de agua y de nutrientes.

Como ya se ha dicho anteriormente, el objetivo de toda esta investigación es la revegetación de dehesas ancianas, algo que consideramos de enorme interés económico y social, y por ello consideramos que está justificado que el esfuerzo para lograr que estas plantas sobrevivan y crezcan rápido sea mayor que en los casos de reforestación tradicional.

Este esfuerzo adicional que mencionamos se concreta en:

- a) la existencia de riego de las plantas en los momentos críticos de falta de agua en el suelo, durante los primeros años, cuando las raíces no han llegado todavía a zonas profundas y en la superficie hay poca humedad,
- b) fertilización, pues si la planta tiene capacidad de crecimiento y no hay nutrientes suficientes en el suelo, detendrá su desarrollo,
- c) adición de sustancias acelerantes del crecimiento, algo que se ha demostrado muy importante en otras especies vegetales,
- d) cuidado fitosanitario, sobre todo durante los primeros años, cuando un episodio de parasitismo puede provocar la muerte de la planta,
- e) utilización de tubos protectores (tipo Tubex®), que además de proteger a la planta frente a defoliadores como

el conejo, tienen la función de provocar un efecto invernadero que aporta a la planta condiciones de humedad más favorables que las del exterior (Nicolás et al., 1997), y fuerza su crecimiento evitando, en cierto grado, ramificaciones no deseables en los primeros años de crecimiento,

- f) etiquetado de los pies, que permita el seguimiento de genotipos y el trazado de la historia de la planta (cuándo se sembró, cuándo se plantó, cómo se regó o abonó, etc.)
- g) protección de la planta frente a los animales presentes en la dehesa, tanto los salvajes (ciervo), como los domésticos (vacas, cerdos).

En relación con este último punto es importante considerar que el objetivo a largo plazo, de todas las pequeñas investigaciones llevadas a cabo por el equipo investigador y la Fundación Contributa lulia, es el desarrollo de un protocolo completo para las actuaciones que vayan dirigidas a la regeneración cuidadosa de determinados hábitats ³. En este caso sería la recuperación de la dehesa con fines productivos. Si este protocolo permite que las zonas en las que se está actuando (donde se están poniendo plantas) puede seguir soportando la presión ganadera (pastoreo, montanera, etc.) ⁴, hay que considerar como una inversión parte del esfuerzo consistente en el cuidado de las plantas tras su plantación. Esto sin contar que si se consigue que la planta llegue a producir bellota en menos tiempo que con las metodologías actuales, se está permitiendo la utilización de la dehesa a la vez que se regenera, algo que debe ser objetivo primordial de los organismos oficiales que subvencionan las actuaciones de mejora de la dehesa.

BIBLIOGRAFÍA

- Bonilla, A.A. y Bernal, C.J. (2003). El Alcornoque (III). *Aeceriber*, 10: 51-63.
- Morris, J. and Bailey, A. (2001). Managing the Environment for Sustainable Development: Rural Environmental Management and Planning. En: *Rural Planning and Management*. Morris, J., Bailey, A., Turner, T. and Bateman, I. J. (Eds.). Edwar Elgar Publishing Limited,



UK. Pp. xiii-xl.

-Navarro, R. y Pemán, J. (1997). Apuntes de producción de planta forestal. Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba. 267.

- Nicolás Peragón, J.L., Domínguez Lerena, S., Herrero Sierra, N., y Villar Salvador, P. (1997). Plantación y siembra de *Quercus ilex* L.: efectos de la preparación del terreno y de la utilización de protectores en la supervivencia de las plantas. Actas II Congreso Forestal Español. Mesa 3: 449-454.

-Pineda, F.D., De Miguel, J.M., Casado, M.A. y Montalvo, J. (Eds.) (2002). La diversidad biológica de España. Prentice Hall (Pearson Educación). 412 pp.

-Rinaudo, T. (2001). Utilizing the underground forest. Farmer Managed Natural Regeneration of Trees. En: Combating desertification with plants. Pasternak, D. and Schlissel, A. (Eds.). Kluwer Academic/Plenum Publishers. Pp. 325-336.

-Sigüero, P.L. (1999). Manual de reforestación con especies autóctonas. Sigüero, P.L. (Ed.). 223 pp.

-Villar, P., Planelles, R., Enríquez, E., Peñuelas, J.L., Zazo, J. (2001). Influencia de la fertilización y el sombreado en el vivero sobre la calidad de la planta de *Quercus ilex* L. y su desarrollo en campo. Actas II Congreso Forestal Español. Mesa 3: 770-776.

NOTAS

¹ Especie denominada habitualmente *Q. ilex*

o

Q. ilex rotundifolia, pero que debe denominarse *Q. ilex* subsp. *ballota* (Desf.)

Samp.

según puede verse en Flora Ibérica (Real Jardín Botánico-CSIC).

² GIRES-UN: Grupo de Investigación en Revegetación y Ecología del Suelo (ver: www.unav.es/unzyec/Giresnet).

³ Ese es uno de los objetivos principales del GIRES-UN, del que forman parte dos de los autores.

⁴ Un proyecto parecido ha sido llevado a cabo en África, donde se ha conseguido hacer simultánea la práctica agrícola y la reforestación con especies autóctonas (Rinaudo, 2001).



**IBÉRICO
COMERCIALIZACIÓN
S.C.L.**



IBERCOM

QUIENES SOMOS:

Agrupamos a más de 120 ganaderos de porcino ibérico, con más de **100.000 hectáreas de dehesa** y más de **9.000 madres ibéricas puras certificadas**.

QUÉ HACEMOS:

Facilitar la comercialización de las producciones de nuestros asociados y la compra de piensos.

QUÉ BUSCAMOS:

Mantener una relación estable y duradera con nuestros asociados, clientes y proveedores, basada en la seriedad y en la calidad contrastada.

Fijo: 924 555 633
Móvil: 615 631 419
Fax: 924 555 681

Avda. Antonio Chacón, 19 - 1º B
06300 ZAFRA (Badajoz)
ibercom@ibericomercializacion.com