



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-537

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

¿SON POSIBLES LAS PLANTACIONES DE QUERCUS MEDITERRÁNEOS PARA LA PRODUCCION INTENSIVA DE BELLOTA Y SON UNA OPORTUNIDAD DE DESARROLLO RURAL?

PEÑUELAS RUBIRA, J.L.¹ y BENITO MATIAS, L.F.²

¹ Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales *El Serranillo*

² Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales *El Serranillo*. Asistencia Técnica

Resumen

Las dehesas generan multitud de rentas y productos agrarios, pero su superficie y productividad están disminuyendo. La producción natural de bellotas, al estar sometida al típico clima mediterráneo, es escasa e irregular (vecera). Los productores del cerdo ibérico “de bellota” tienen la permanente inseguridad de abastecimiento, lo que limita el desarrollo de los sectores agrario, industrial y comercial asociados. Como solución planteamos el establecimiento de plantaciones agrarias intensivas de quercíneas mediterráneas en alta densidad para producir bellotas, que, tras su recolección y conveniente almacenaje, serían esparcidas en su momento en las dehesas para complementar el alimento natural que ésta proporciona, aumentando su producción y productividad. Se intenta desarrollar un nuevo cultivo cuyas consecuencias y beneficios afectaría a las fases agraria o productora del fruto, forestal de la dehesa y ganadera, así como a los sectores industrial y comercial asociados, contribuyendo al desarrollo local, regional y nacional. Argumentos económicos y financieros exigen plantaciones clonales de individuos ontogénicamente adultos, seleccionados en campo por caracteres productivos. El objeto del presente trabajo es la presentación de esta idea y de los trabajos desarrollados hasta ahora en el Centro *El Serranillo* del MAPAMA en la selección y propagación del material genético natural para la consecución del material clonal final.

Palabras clave

Dehesa, bellota, cerdo ibérico, selección, desarrollo rural, plantaciones intensivas

1. Introducción.- El sistema de producción del cerdo Ibérico en extensivo

Las dehesas

Las formaciones vegetales denominadas “dehesas” son el fruto de la acción humana sobre formaciones vegetales de especies arbóreas xerofíticas del género *Quercus* que hace unos 700-800 años fueron aclaradas con el objetivo de fomentar producciones en pastos y cultivos más útiles para el hombre y sus ganados. Estas formaciones antrópicas han llegado a nuestros días gracias a la variedad de sus utilidades y a las importantes aportaciones económicas que proporcionan.

Hoy la dehesa se configura como el soporte territorial insustituible de un sistema agro-silvo-pastoral basado fundamentalmente en el aprovechamiento extensivo de sus recursos por parte de ganaderías de razas rústicas. En las dehesas pastan el 40% de la ganadería ovina, el 45% de la caprina y aproximadamente un millón de vacas de carne. Los toros de lidia y los caballos de pura raza también utilizan las dehesas. Entre 300.000 y 700.000 cerdos de la exclusiva y autóctona raza del cerdo ibérico terminan su crecimiento en las dehesas, alimentándose libremente *in situ* con los pastos y con los frutos (bellotas) del estrato arbóreo, constituido sobre todo por encinas (*Q. ilex*), alcornoques (*Q. suber*) y quejigos (*Q. faginea*, *Q. canariensis* y *Q. lusitanica*). Este sistema de producción, denominado “montanera”, expresa perfectamente la capacidad y el potencial de estos

territorios y ha llegado a nuestros días integrando el conocimiento acumulado por usos y manejos que forman parte de la cultura local.

El cerdo Ibérico y los productos ibéricos

El cerdo ibérico es una especie autóctona que tuvo su origen en la diferenciación y expansión en la Península de las razas de cerdos *Sus scrofa ferus* y *Sus mediterraneus* hace unos 8.000 años. Sus caracteres raciales y genéticos han sido fijados recientemente. El control de la genética y del tipo de manejo de los animales constituye la base de la actual norma de calidad (R.D. 4/2014, de 10 de enero). Territorio, bellota, raza y manejo son los factores que diferencian al sistema de montanera y confieren valor añadido a los productos cárnicos “de bellota”. Los productos ibéricos de bellota se sitúan en la élite mundial de los productos *gourmet* no solo por sus extraordinarias características organolépticas debidas a la infiltración grasa en la carne, sino también gracias a su exclusivo perfil lipídico cargado de saludables grasas monoinsaturadas, donde el ácido oleico se encuentra en el entorno del 55%. Por añadidura, su punto de fusión, entre 26 y 29°C, permite a esta grasa mantenerse en estado líquido en la corriente sanguínea humana sin depositarse en arterias. Resulta importante recordar que este perfil es la consecuencia exclusiva de la simbiosis de la raza ibérica del cerdo en extensivo y de la composición bromatológica de las bellotas de las quercíneas mediterráneas.

La productividad de las dehesas.

La superficie estimada de dehesa difiere enormemente según los requerimientos a considerar. La legislación española considera dehesa a aquella área geográfica que mantiene una cubierta arbolada de al menos 10 árboles por hectárea y exige un mínimo de un 10% de fracción de cubierta para certificar una producción de ibéricos de bellota. Las cifras que se manejan varían entre los 3 y los 5 millones de hectáreas repartidas por el centro y vertiente suroriental de la Península de las aproximadamente solo un millón son consideradas de buena calidad, estando dedicadas mayoritariamente a la producción de ibérico en extensivo. La producción media anual de bellota de las dehesas se estima entre 250 y 600 kg/ha (Gea-Izquierdo *et al.*, 2006) estando muy influenciada por la precipitación, el suelo, la especie de *Quercus* y su densidad y edad, siendo la variabilidad pluviométrica el factor más determinante de la producción anual. Por otro lado, nuestras especies de *Quercus*, bajo clima mediterráneo, son veceras, lo que obliga a los ganaderos a un fuerte reajuste anual de las cargas ganaderas, generando inseguridad en el sector productor y en el resto de la cadena de valor. Tal circunstancia inevitablemente supone un freno a la inversión productiva y al desarrollo del sector. En las dehesas situadas en las zonas más continentales y frías, la vecería adquiere su máxima intensidad, debido sobre todo a las heladas tardías, razón por la cual, ellas no existe el aprovechamiento en montanera (Ruiz de la Torre, 2006).

Si en términos medios, un cerdo ibérico en montanera consume diariamente 10 kg de bellota para conseguir 1 kg de carne y la norma de calidad exige al animal engordar en montanera un mínimo de 46 kg de carne, una hectárea de dehesa, con las producciones medias antes reseñadas, podría soportar una carga entre 0,5 y 1,3 cerdos. Con estas cifras la capacidad productiva española media del sistema de ibérico en montanera en los años no veceros se sitúa entre medio millón y 1,3 millones de cabezas/año, con una media de 900.000 cabezas/año.

2. Objetivos del proyecto. Factibilidad económico-financiera

El valor añadido de los productos que genera este sistema productivo basado en la bellota frente a la alternativa del cebo, hace enormemente interesante, tanto micro como macro-económicamente, incrementar la producción en montanera, la cual, sin posibilidad de avances tecnológicos por su propia concepción de explotación extensiva, solo puede basarse en aumentar la superficie en montanera y/o aumentar la productividad de la unidad de superficie, regularizando

siempre la producción de bellota. Una producción de calidad y sin grandes variaciones interanuales es de vital importancia para mantener un potente tejido productivo y comercial.

Mejorar estos tres factores limitantes de la producción, superficie, productividad y regularidad, son los objetivos parciales e inmediatos del proyecto que ahora presentamos. El objetivo final sería la mejora de la renta de todos los actores implicados; desde los trabajadores agro-silvo-ganaderos, pasando por los propietarios de las dehesas y las empresas ganaderas, hasta los comercializadores. Esta pirámide llegaría a las regiones implicadas y en último término al país en su conjunto. Hay que tener también muy en cuenta que estos beneficios de renta directa redundarán muy positivamente en beneficios “ecológicos o ambientales”, pues las mayores rentas de los propietarios de las dehesas implicarán mejoras en el mantenimiento y en la conservación de estos espacios que tan necesitados están de estas inversiones, diluyendo los peligros actuales de abandono y deterioro.

A la hora de aumentar la superficie en montanera y teniendo en cuenta los factores limitantes climáticos y edáficos, constatamos que en España, nos podemos acercar a las cuatro millones de hectáreas adicionales, provenientes de dehesas que están hoy día fuera del sistema de montanera, muchas de ellas con producciones muy limitadas en bienes y servicios. Pensamos pues que existe superficie disponible.

Para aumentar la productividad pensamos en el aproximadamente millón de hectáreas actualmente en montanera con producciones interesantes y que por ello están fuera de peligro de abandono y degradación.

El proyecto que planteamos tiene como objetivo la producción de bellotas en cantidad y calidad suficiente para complementar la que naturalmente se produce en las dehesas, y ello mediante el establecimiento de plantaciones agrarias *ad-hoc* de quercíneas mediterráneas. La singularidad del proyecto radica en producir bellotas fuera de las dehesas aplicando las capacidades tecnológicas hoy existentes en cada lugar y circunstancia, de modo y forma que el fruto, recolectado de forma mecánica, se almacene para ser posteriormente esparcido a su tiempo en las dehesas como alimento del cerdo ibérico, incrementando de este la productividad y regularidad del sistema montanera.

Estas nuevas plantaciones se asemejarían en cuanto a concepción agronómica y logística a las nuevas plantaciones superintensivas de frutos que en los últimos años han aparecido en el mundo agrario y que han revolucionado antiguos y milenarios cultivos tradicionales como son la vid, el olivo, los frutos secos (almendro, pistacho, nogal, etc.) y que hoy día testa su viabilidad en cítricos, melocotón y frutos rojos, como arándanos, grosellas, endrinos, frambuesas, etc.

Si con la producción de estas nuevas plantaciones pudiéramos incorporar al sistema de ibérico montanera un 25% de la superficie potencial disponible, es decir, aproximadamente un millón de hectáreas, y si estimamos una carga ganadera media de 0,75 cerdos/ha (admitida para dehesas con fracciones de cabida cubierta superiores al 25%), España podría producir anualmente 750.000 cerdos ibéricos adicionales en montanera. Para ello, con los requerimientos mínimos de la actual norma de calidad, necesitaríamos producir de forma externa y aportar a las dehesas aproximadamente 345 millones de kilos de bellotas.

Pero con el producto de estas nuevas plantaciones también se podría aumentar la productividad de ese millón de hectáreas de buenas dehesas, mejorando la carga ganadera para acercarnos al máximo admisible por la norma. De alcanzarse la capacidad potencial legal (Anexo del R.D. 4/2014) de nuestras dehesas para la denominación “bellota” de 1,25 cabezas/ha, (carga máxima admitida para dehesas con fracciones de cabida cubierta superiores al 35%), se alcanzaría a producir 1.250.000 cerdos, lo que contrasta con la media de 900.000 cerdos que ahora se producen. Estamos perdiendo en las buenas dehesas una capacidad media de producción de unos 350.000 cerdos en montanera, lo cual se conseguiría adicionando 160 millones de kilos de bellotas.

Esta actividad así concebida, al integrar a los subsectores agrario, forestal, ganadero, industrial y comercial, se configuraría como un potente motor de desarrollo rural local, regional y nacional en un mercado de alta rentabilidad y con enormes posibilidades de crecimiento por consumo interno y de exportación.

La factibilidad financiera de las inversiones necesarias para las nuevas plantaciones dependerá en alto grado del éxito que se obtenga en la mejora de las técnicas de selección y propagación de las líneas clonales de producción.

En definitiva, lo que se está proponiendo es toda una revolución conceptual en un modelo productivo centenario. El agricultor tiene que entender a la encina, no ya como una especie milenaria y típicamente forestal, sino como un frutal que puede ser sometido a manejo intensivo. Los propietarios de las dehesas y los ganaderos de cerdos ibéricos deben tomar en consideración que no tiene lógica económica ni financiera el que su sistema productivo este a merced de las veleidades de nuestra extremada y variable climatología. Se plantea un cultivo agrícola nuevo y esto conlleva generar materiales vegetales productivos, nuevos diseños de plantaciones, establecer técnicas de poda y de formación, estudiar los requerimientos hídricos, nutricionales y de protección fitosanitaria, trabajar en el diseño de maquinas recolectoras y, por último, en los sistemas de almacenaje y distribución.

Requerimientos técnicos y biológicos del proyecto

Por razones financieras, las nuevas plantaciones deben ser altamente productivas y tener una pronta entrada en producción, requerimientos ambos que nos conducen a que las plantaciones estén formadas por individuos que cumplan inexorablemente las dos siguientes condiciones:

- 1.- Plantas ontogénicamente adultas
- 2.- Plantas genéticamente adecuadas a la producción de fruto en cantidad y calidad.

Con un tercer requerimiento de índole tecnológico, cual es que las plantas, y por ende las plantaciones, deben soportar la mecanización y el cultivo intensivo en su manejo y recolección.

Por la primera de las condiciones, no es posible acudir a la vía generativa (producción de plantas por semilla) debido a la juvenilidad de los brinzales, así como por el desconocimiento en cuanto a la capacidad productiva.

Las vías vegetativas, al ser capaces de generar líneas clonales adultas de materiales selectos se configuran como las técnicas a utilizar en la obtención de plantas. Dentro del abanico actual de técnicas vegetativas disponibles (injerto, estaquillado y embriogénesis somática), el injertado es la única técnica factible hoy día, pues las especies implicadas rechazan los estaquillados y las técnicas de embriogénesis se encuentran aun en estados muy iniciativos en su desarrollo práctico y generan, por añadidura, individuos ontogénicamente no adecuados (jóvenes).

Para cumplir la segunda de las condiciones, hemos de tener en cuenta algunas consideraciones genéticas ligadas a la producción. En general, en las especies del género *Quercus*, la producción del fruto tiene un considerable control genético, existiendo buenos y malos productores, así como ejemplares fuertemente veceros, frente a otros más bien regulares. El tamaño del fruto también es una variable con un control genético de origen materno, siendo evidente que todas las bellotas de un mismo árbol tienen una morfología semejante y que en cada individuo el tamaño, con pequeñas variaciones, se mantiene interanualmente. Podemos resumir afirmando que los factores productivos que nos interesan para este proyecto, como son la regularidad en las cosechas, la

cantidad y el tamaño de los frutos así como aquellos otros caracteres con interés productivo e incluso comercial (sabor) están ligados al individuo (madre) más que a la masa.

3. Metodología del proyecto

Con este bagaje de conocimientos previos, en el pasado y también en estos momentos, el proyecto se está centrando en la búsqueda de ejemplares de campo sobresalientes en los aspectos productivos comentados (cantidad, tamaño, regularidad....) para que actúen como donantes en el proceso de propagación vegetativa. De una población originaria se generan tantas subpoblaciones de mejora como especies u orígenes se han trabajado. Los integrantes de estas subpoblaciones iniciales se someten a sucesivos y eliminatorios filtros, siendo el primero, y quizás el más importante, comprobar la capacidad individual de propagación vía injerto (factor clonal), eliminándose aquellos individuos que con la técnica actual del injerto no somos capaces de multiplicar adecuadamente. Los clones de estas nuevas subpoblaciones son testados seguidamente en su capacidad de respuesta a un manejo agronómico intensivo (podas, riegos, fertilizaciones, sanidad). En un tercer momento se analizarán las exigencias del proceso industrial de recogida y almacenamiento y todo ello en un proceso continuo, en el que junto a la entrada de nuevos individuos por nuevas selecciones masales, tendremos retiradas de otros, y así las primigenias subpoblaciones de mejora se van convirtiendo en subpoblaciones mejoradas a medida que se pasan por los diferentes y sucesivos filtros. El final del proceso no es otro que encontrar individuos de fácil clonación, productivos, menos veceros y que soporten un cultivo intensivo y una recolección mecanizada.

4. Desarrollo del proyecto y resultados

La idea primigenia de este proyecto surgió a primeros del 2005 y de ese año datan los primeros y tímidos trabajos que nos permitieron comprobar la dificultad, pero también la viabilidad del injerto (no existen referencias concretas en este sentido). Unos años después, una vez comprobados que los injertos eran viables en el tiempo, se iniciaron las primeras selecciones en campo, en concreto en las poblaciones naturales de *Q. ilex* que el Organismo Autónomo Parques Nacionales dispone en Quintos de Mora (Montes de Toledo).

Los resultados obtenidos en las primeras campañas de 2010 y 2011 con *Q. ilex* fueron:

- Son viables tanto los injertos homoplásticos como los heteroplásticos.
- El patrón *Q. faginea* parece que obtiene mejores resultados que el propio *Q. ilex*
- Solo se obtienen resultados positivos con el injerto de púa.
- Es fundamental que la yema injertada se encuentre en parada y el patrón en actividad vegetativa.
- El momento posible de injerto es muy reducido y se circunscribe al periodo previo a la brotación del árbol donante.
- Son utilizables tanto yemas laterales como terminales del último periodo de crecimiento.
- Se aprecia la existencia de una fuerte variabilidad clonal (individuo) dentro de cada especie. Esta variabilidad sería el fruto de las diferencias genéticas intrínsecas entre los clones donantes, así como de los patrones surgidos de semilla. Todos ellos sometidos a las leyes de las herencias genéticas.

Muchos de estos extremos fueron confirmándose posteriormente, aunque otros fueron matizándose y concretándose.

Los débiles resultados encontrados (no se superó el 25% de prendimientos en el mejor de los casos) no nos desanimaron y, confiando que serían mejorados en el futuro, ampliamos sustancialmente las especies implicadas y las áreas de recogida.

Las especies que actualmente tenemos en estudio y sus zonas de recogida son:

- *Q. suber* - Vertiente sur de Sierra Morena y Extremadura nororiental
- *Q. ilex* - Vertiente norte de Sierra Morena, Montes de Toledo y dehesas orientales de la provincia de Madrid
- *Q. × mixta* (hibrido de *Q. ilex* ilex y *Q. suber*) - Vertiente norte de Sierra Morena, Montes de Toledo, centro y nordeste de Extremadura
- *Q. faginea faginea* - Sur de Guadalajara
- *Q. faginea broteroi* - Montes de Toledo y dehesas orientales madrileñas

Durante los años 2012 al 2016 se han efectuado en estas especies decenas de miles de injertos en los que se han visto involucrados casi una centena de individuos y en los que se han testado, tanto variables biológicas, como de manejo.

Los resultados más destacables al día de hoy son:

1.- Se ha comprobado que el denominado factor clonal que determina la predisposición del individuo a aceptar el injerto, es muy fuerte en todas y cada una de las especies de *Quercus* (ver Figuras 1 y 2).

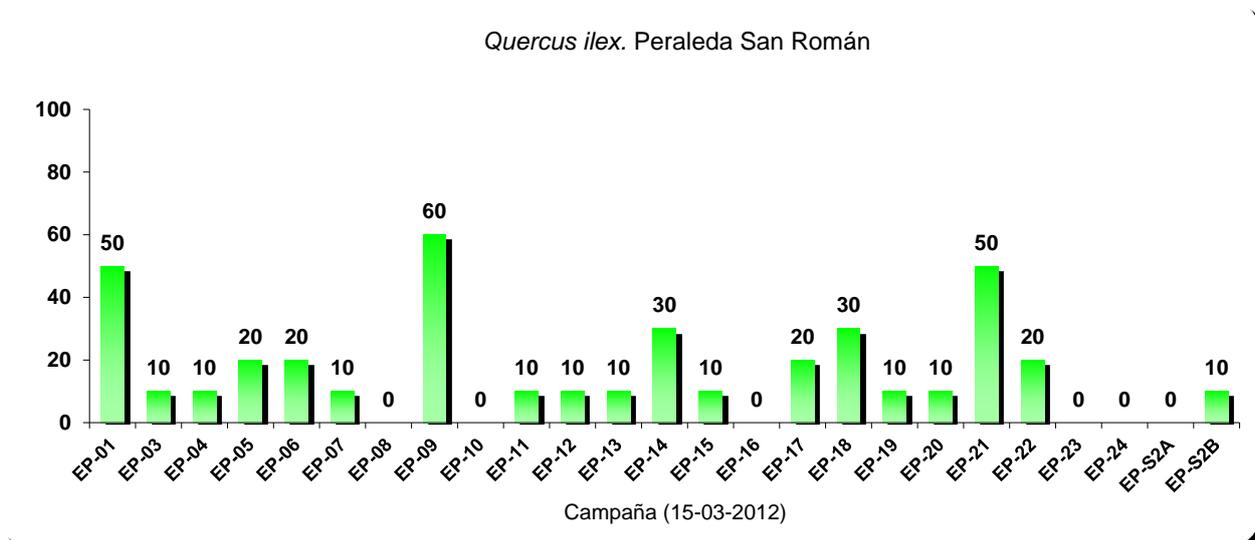


Figura 1

Quercus faginea faginea. Aranzueque (Guadalajara)
Abril 2013

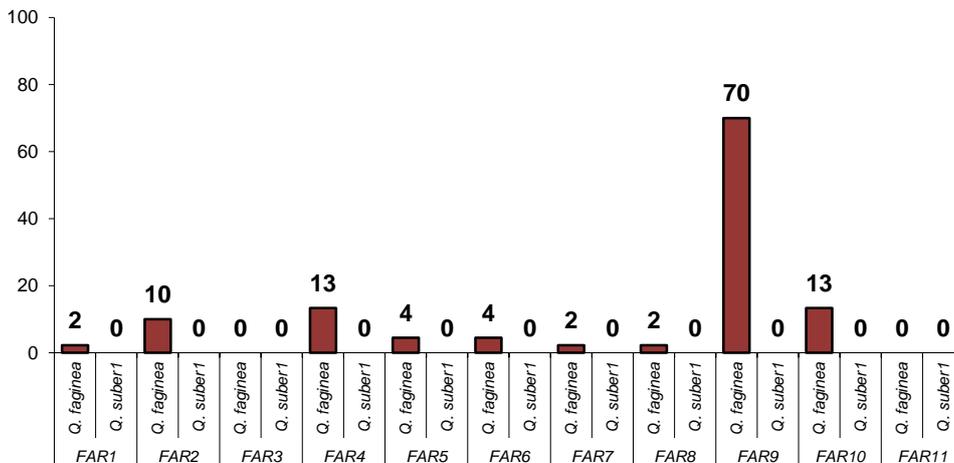


Figura 2

2.- Se ha constatado la idoneidad del patrón homoplástico para *Q. faginea* (Figura 2).

3.- Con *Q. x mixta*, se ha constatado la superioridad del patrón *Q. suber* (Figura 3)

Quercus x mixta (mesto) - Q1 y Q2 (16-3-2012)
Ensayo patrones

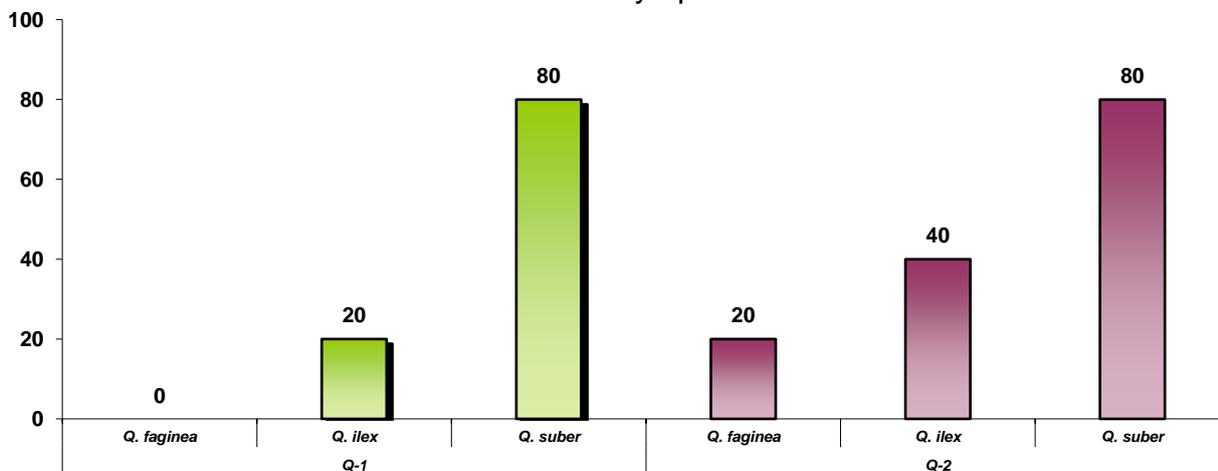


Figura 3

4.- Con *Q. suber* se aprecia una fuerte variabilidad intrapoblacional en cuanto a la fecha óptima de injerto, junto con una también fuerte variabilidad interanual acorde con la variación climática. Esta especie al habitar en climas más bien másicos no tiene una parada vegetativa tan acusada y presenta problemas para su manejo vía injerto.

5.- Al contrario de lo que pensábamos en un principio, se pueden obtener buenos resultados con la modalidad de injerto de escudete. El mejor desempeño entre púa y escudete depende de la habilidad del injertador y del calibre del patrón.

6.- No es fácil el mantenimiento del material vegetativo en cámara (2°C) a la espera de ser injertado. Los resultados con *Q. faginea broteroi* son concluyentes (Figura 4). Con *Q. x mixta* la conservación es aún más problemática (Figura 5).

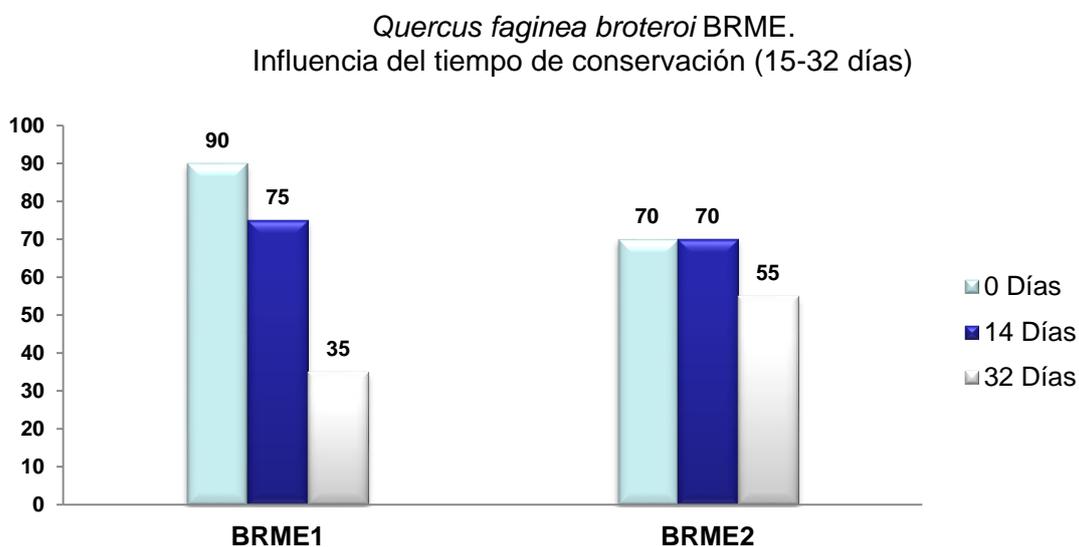


Figura 4

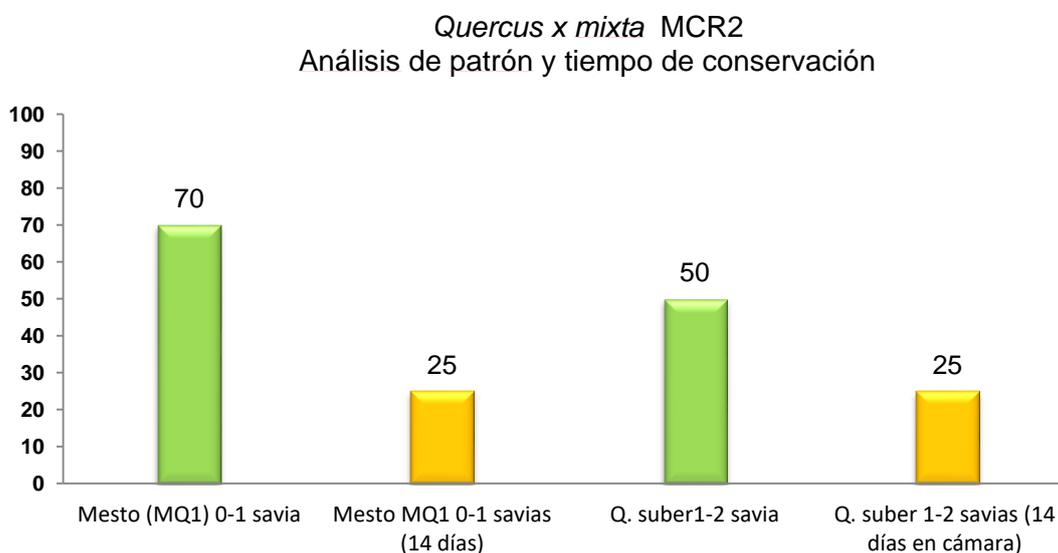


Figura 5

7.- También, al contrario de lo que pensábamos en un principio, la variabilidad observada entre las capacidades de injerto de los individuos parece ser debida mayoritariamente al árbol donante. Un ensayo efectuado en 2014 en una colección de *Q. faginea broteroi* de los Montes de Toledo, injertando todos sobre todos y madres sobre hijos, reafirma la existencia de una fuerte variabilidad

cuando los individuos se utilizan como donantes (Figura 6), pero no así cuando se emplean como patrones, en cuyo caso su funcionamiento es bastante homogéneo, no existiendo coincidencia entre mejores donantes con mejores patrones. (Figura 7)

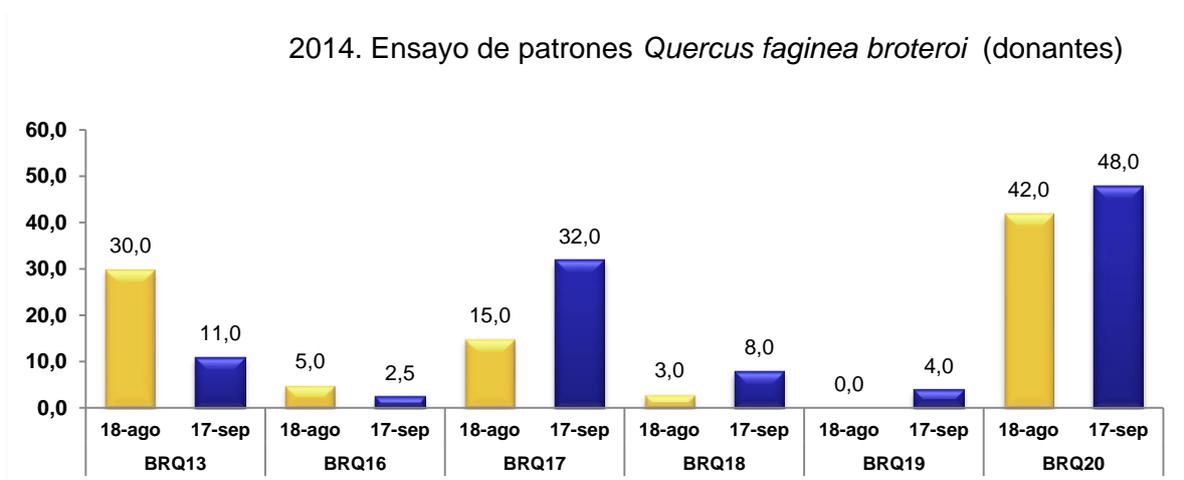


Figura 6

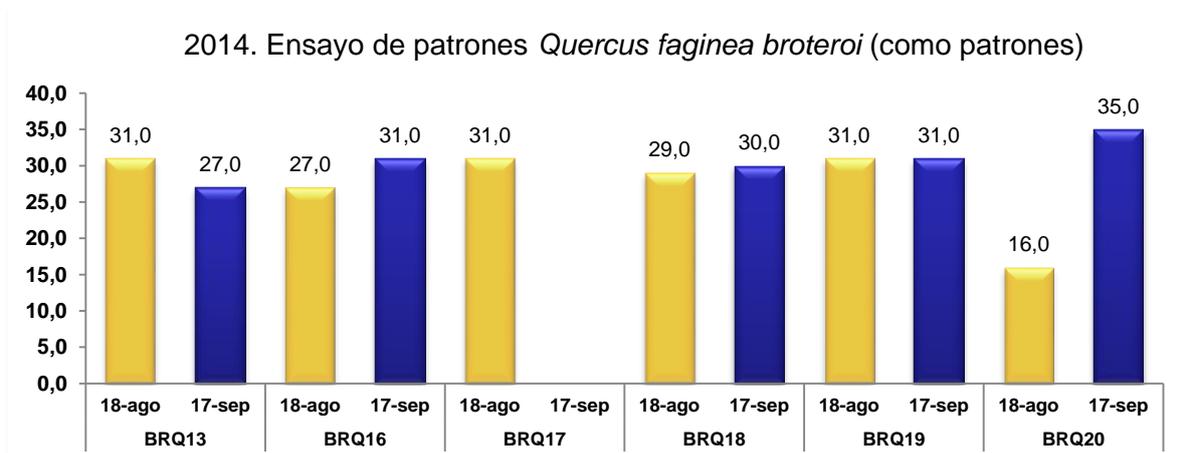


Figura 7

8.- Que, en general, el momento más adecuado de recogida de yemas en campo y de injertado sería finales de invierno-primavera temprana. Las ventanas de injertabilidad varían considerablemente según especies y zonas de recogida. En una misma zona, la especie más temprana y de la que antes puede cogerse material es *Q. faginea broteroi*, le sigue *Q. faginea faginea*, *Q. ilex*, *Q. × mixta* y, por último, *Q. suber*. Lógicamente las épocas de recogida son más tempranas cuanto más al oeste y cuanto más al sur se encuentre la zona de aprovisionamiento.



Figura 8

5. Conclusiones y perspectivas futuras

Hemos descrito tanto el planteamiento del proyecto como su desarrollo hasta el momento actual y los resultados obtenidos confirman que existen claras posibilidades de poner a punto y conseguir generar un protocolo de cultivo a partir de la búsqueda, propagación y plantación de clones selectos de quercíneas mediterráneas para la obtención de frutos. El cuello de botella, a nuestro entender, no es de tipo técnico sino biológico, siendo el factor clonal del género *Quercus* a su propagación asexual la máxima dificultad encontrada en todo el proceso.

Si las proyecciones de consumo y demanda de derivados del cerdo ibérico de bellota se mantienen, las producciones de estos cultivos intensivos tienen asegurada la demanda, siempre y cuando seamos capaces de producir y poner en el mercado un material vegetal productivo adecuado al manejo intensivo y a un costo accesible.

Desde el año 2012 se están efectuando plantaciones experimentales en el Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales *El Serranillo*, del MAPAMA, con injertos de los mejores clones detectados, con el objetivo de ir estudiando variables de adaptación injerto-patrón, fenología del crecimiento y de la reproducción, evaluaciones de producción de frutos y tipos de manejo intensivo (riego, fertilización, podas..). Más de 2.000 injertos conforman hoy día estas parcelas (Figura 8).

Toda una larga línea de experimentación agronómica está aún pendiente en las parcelas experimentales, empezando por los marcos de las plantaciones y continuando con las necesidades hídricas y nutricionales. La respuesta de los clones al manejo intensivo y, en el futuro, a la recogida mecanizada de frutos, es vital para conseguir un producto que sea asequible en precio al mercado de demanda. La existencia de polen en cantidad y en el momento oportuno es otro de los factores a estudiar en el futuro y condicionará la instalación de las primeras plantaciones experimentales. En principio, estas especies son autoincompatibles, por lo que necesitamos aportar polen ex-plantación para que se produzca la polinización.

En un futuro aún lejano, pero al igual que se ha hecho con el almendro, donde se han conseguido materiales autofértiles de floración tardía con alta calidad y cantidad en la producción de frutos, será necesario abrir un programa de mejora genética con el fin de mejorar la producción e

incrementar la competitividad de las plantaciones. La mejora genética será en el futuro la herramienta sobre la que se cimentarán los progresos en el material vegetal clonal de los individuos y de los patrones. La consecución de líneas monoclonales de patrones que confieran homogeneidad a las plantaciones es una demanda clara y una de las líneas biotecnológicas que se abrirán en el futuro, pero donde casi todo está por hacer.

Un mejor conocimiento sobre la influencia de los equilibrios nutricionales y hormonales en los fenómenos de inducción y diferenciación floral y en la producción de frutos es uno de los retos científicos pendientes que ayudarán en el futuro a conocer mejor y a atenuar el fenómeno de la vejería productiva.

6. Bibliografía

FERNANDEZ et al., 2005. Características de las bellotas de encina (*Quercus ilex*) en diferentes zonas del Valle de Los Pedroches (Córdoba). Inventario bromatológico. *Producciones agroganaderas: Gestión eficiente y conservación del medio natural* (Vol. 1) 383 a 389

GEA-IZQUIERDO, G., CAÑELLAS, I. Y MONTERO, G. 2006. Acorn Production in Spanish holm oak woodlands. *Invest. Agrar.: Sist. Recur.For.*, 15:339-354

RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V., GARCÍA, A, PEREA, J. MATA, C. y GÓMEZ, A.G. 2007. Producción de bellota en la dehesa: factores influyentes. *Arch. Zootec.* 56:25-43

RUIZ DE LA TORRE, J. 2006. Flora mayor. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Dirección General para la Biodiversidad. 1759 pp. Madrid

VARGAS G, APARICIO T. 2001. Análisis de la Evolución de los censos y sistemas de producción del cerdo ibérico. *Estudios Sociales y Pesqueros n° 193*, 87-118

VAZQUEZ, F.M. et al 1999. Estimación de la producción de bellota de los encinares de la provincia de Badajoz en 1.999. *Solo cerdo ibérico*, 3:67-75.

VIDAL M. 2014. La Dehesa, un ecosistema de leyenda. El País Sociedad. Disponible en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/01/18/actualidad/1390051452_583775.html (acceso en 16/3/2015)