



**APORTACIONES DEL COMITÉ DE EXPERTOS  
DEL PROYECTO LIFE+ SUBER EN RELACIÓN  
A LA RESTAURACIÓN DE ALCORNOCALES  
DEGRADADOS Y TÉCNICAS DE  
REPOBLACIÓN  
SEGUNDA REUNIÓN DEL COMITÉ**

**Santa Coloma de Farners, 21 de febrero de 2017**

SOCIS:



CO-FINANÇADORS:



[www.lifesuber.eu](http://www.lifesuber.eu)



## RESUMEN SEGUNDA REUNIÓN DEL COMITÉ DE EXPERTOS DEL PROYECTO LIFE+ SUBER

### TEMÁTICA: RESTAURACIÓN ALCORNOCALES DEGRADADOS – TÉCNICAS DE REPOBLACIÓN

Reunión celebrada el 21 de febrero en Santa Coloma de Farners (Girona)

#### Asistentes:

Comité Coordinación: Joan Rovira, Josep M. Tusell, Roser Mundet (CFC)

Jaime Coello (CTFC)

Josep M. Casellas (Amorim Florestal SA)

Teresa Baiges (CPF)

Toni Torrell (Forestal Catalana SA)

Comité de expertos: Clopés, Xavier (Direcció General de Forests)

Enciso, Enrique (Grupo Sylvestris)

Gorgot, Antoni (Forestal Empordà, SL)

Homs, Joan (Centre de la Propietat Forestal)

Meya, David (Serveis Territorials del DAAM a Girona)

Nieto, Oscar (Francisco Oller)

Piazzetta, Renaud (Institut Méditerranéen du Liège)

Riba, Josep M. (Autónomo)

Ribeiro, Nuno (Universidad de Évora)

Riera, Ramon (Diputació de Barcelona)

Torres, Enrique (Universidad Huelva)

Van Lerberghe, Philippe (Centro National de la Propriété Forestière)

#### Objetivos de la reunión:

- Poner al día de los avances del proyecto al Comité de expertos.
- Evaluar la correcta consecución de las acciones programadas.
- Valorar el protocolo elaborado, en el marco del proyecto, para la ejecución de una siembra de densificación con *Quercus suber*, con dos tipos de protectores.
- Debatir y recibir aportaciones por parte del Comité de expertos en torno a la restauración de alcornoques degradados y las técnicas de repoblación.

SOCS:



COFINANÇADORS:



### Exposiciones:

- ‘Siembras forestales. Innovación en la restauración’ (Enrique Enciso, Grupo Sylvestris SL)
- ‘Efecto del acotado y de la cobertura de matorral en la instalación y el desarrollo del regenerado de alcornoque a través de siembra’ (Enrique Torres, Universidad de Huelva)
- ‘Criterios de calidad de los protectores individuales contra los daños de la fauna’ (Philippe Van Lerberghe, Centro National de la Propriété Forestière).
- ‘Técnicas innovadoras contra la sequía y la vegetación competidora’ (Jaime Coello, CTFC)

La reunión terminó con una visita al rodal demostrativo de la finca Can Iglesias (Sant Feliu de Buixalleu), en la que se ha hecho una siembra de densificación, en 0,48 ha, utilizando dos tipos de protectores específicamente desarrollados para evitar la predación de semilla: el dispositivo “Seed Shelter” (Universidad de Granada) y el protector de semillas forestales (Universidad de Valladolid). En el protocolo entregado al Comité se describe en detalle como se ejecutó la siembra y cuál es el seguimiento que se realiza en este rodal.

Aunque será en el mes de mayo que se comprobará el estado de los protectores y la tasa de germinación en cada punto de siembra, durante la visita se pudieron ver bastantes protectores tumbados o desenterrados.



SOCIS:



CO-FINANÇADORS:



## Aportaciones:

### 1) Siembra versus plantación:

- Principales ventajas de la siembra en relación a la plantación:
  - Menor coste por hectárea (50%, aproximadamente).
  - Mejor adaptación de los brinzales al entorno.
  - Relación sistema radical/parte aérea más equilibrada, especialmente en quercíneas mediterráneas. La siembra otoñal permite desarrollar la raíz pivotante en profundidad, durante los meses más húmedos, de manera que, al llegar la temporada seca, tiene acceso a las zonas más húmedas del suelo. Hay que tener en cuenta que en los primeros estadios de la planta, los alcornoques destinan el 90% de los recursos a desarrollar el sistema radical y solo el 10% a desarrollar el sistema aéreo.
  - Posibilidad de restaurar lugares poco accesibles.
  - Mínimo coste de preparación del terreno, que puede realizarse a mano, y por mano de obra no cualificada ni de gran fuerza física.
  - Posibilidad de realizar intervenciones de emergencia: por ejemplo, sembrar una zona a las pocas semanas o meses de haberse quemado.
- Principales inconvenientes de la siembra en relación a la plantación:
  - Predación de la semilla, sobre todo, cuando se hacen repoblaciones de poca superficie. Cuando se siembran grandes extensiones, especialmente después de incendios forestales, es más difícil que sean atacadas por la fauna del entorno ya que ésta no suele adentrarse en las zonas quemadas.
  - Mayor vulnerabilidad de las plántulas en los primeros estadios después de la germinación.
  - Mayor necesidad de trabajos culturales de mantenimiento en el primer año para la protección de la plántula.
- La elección de la mejor opción depende de múltiples factores. En general se coincide que:
  - En áreas de muy mala accesibilidad y transitabilidad, con suelo muy vulnerable a erosión (por ejemplo, después de un incendio) → siembra
  - En terrenos de buena calidad, fácilmente mecanizables → plantación
  - En zonas de jabalí quizá es más interesante usar planta de vivero porque así ya no buscan la bellota, siempre y cuando esta se haya retirado.

SOCS:



COFINANCIADORS:



## 2) Recomendaciones en relación a la siembra de alcornoque:

- Tamaño de la bellota: Éste es un aspecto muy importante ya que tiene un efecto directo en la longitud y vigor de las raíces. Es importante que las bellotas tengan el máximo peso posible.
- Es muy recomendable poner las bellotas en agua para descartar aquellas que floten (lo que querrá decir que no son viables).
- Profundidad siembra: 5-7 cm
- Nº de bellotas por cada punto de siembra: dos es suficiente. Es posible que con una fuera suficiente, pero para más seguridad y teniendo en cuenta el poco gasto que esto supone, se recomienda poner 2.
- En relación a la germinación, en caso que salgan dos brotes, conviene esperar a la segunda savia para retirar el menos vigoroso. No cortarlos tan pronto como se indica en el protocolo.
- Desde el punto de vista operativo, lo ideal es trabajar con la cuadrilla de operarios avanzando simultáneamente, en oleadas, para asegurar un buen ritmo de trabajo y la homogeneidad de la siembra.
- En zonas quemadas conviene sembrar cuanto antes. Cuanto más se aleja la siembra del año del incendio, mayor competencia por parte de las herbáceas y otras plantas, y mayor presencia de predadores. En grandes incendios se puede dejar sin sembrar una franja perimetral de 150 m, ya que es la distancia que recorre un ratón en una noche, por lo que puede estar más expuesta a la predación.

## 3) Recomendaciones en relación a la plantación de alcornoque

- En Portugal se dieron mejores resultados utilizando planta de vivero que con siembra. Para reducir los daños causados por jabalí en planta procedente de vivero, se ha visto que es recomendable retirar los restos de la bellota.
- En Portugal recomiendan realizar una preparación del terreno con ripper de 3 dientes; plantando en el surco central. Los dos surcos laterales rompen las raíces superficiales de la vegetación competidora.

## 4) Efecto del acotado y de la cobertura de matorral en la instalación y el desarrollo del regenerado de alcornoque a través de siembra:

- El matorral puede tener un efecto positivo sobre el regenerado.
- Según experiencia de la Universidad de Huelva, en las parcelas con condiciones de semisombra (Fcc entre el 40 y el 80%) el porcentaje de supervivencia a lo largo de tres años es mayor que en las parcelas con condiciones de sombra (Fcc>80%) o de

SOCIS:



COFINANCIADORS:



sol ( $F_{cc}=0\%$ ). Aunque las condiciones de sol pueden favorecer un mayor crecimiento de las plantas en altura. Como es de esperar, el acotado hace que la predación sea muy baja.

- Las mejores tasas de germinación y menores tasas de mortalidad se obtienen en condiciones de acotado, con una cobertura moderada de matorral, con el suelo laboreado y con las bellotas enterradas.

#### 5) Protectores de semillas antipredación:

- Según experiencias de Sylvestris, no hay ningún producto repelente que sea eficaz para evitar la predación y a la vez no dañe las semillas.
- Respeto a los protectores Seed Shelter:
  - Por el momento no se fabrican en material biodegradable
  - Según la experiencia de Sylvestris, este tipo de protector funciona muy bien contra roedores, pero en cambio no funcionan cuando hay mucha densidad de jabalí, como se ha podido ver en la experiencia de Can Iglesias, realizada en el marco del proyecto. En estos casos no hay más remedio que poner otro tipo de protector mucho más robusto (mallazo metálico con 3-4 tutores; en dehesas se emplea contra jabalí y ciervo, con 180 cm de altura y un coste unitario de unos 20 €). Dentro de estos protectores es posible instalar el protector Seed Shelter para proteger las bellotas de los roedores.



Protector Seed Shelter. CFC, 2016

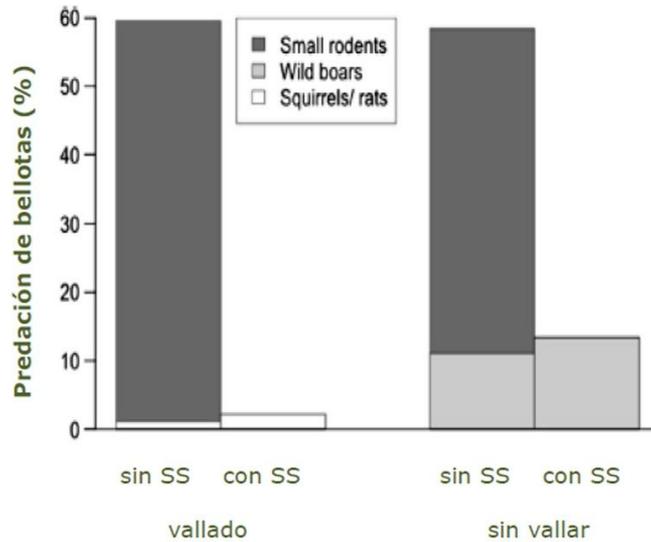
En la siguiente figura se compara la predación de bellotas en las siguientes situaciones: con y sin vallado; y con y sin protector Seed Shelter.

SOCS:

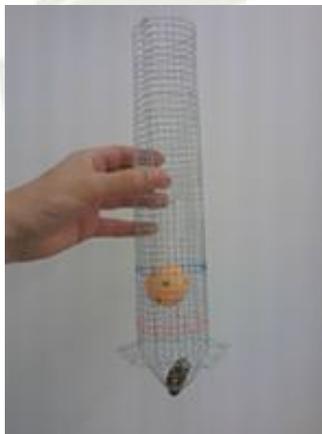


CO-FINANÇADORS:





- Otra alternativa en zonas con mucho jabalí podría ser hacer una siembra con una densidad muy elevada (cuatro veces más de la densidad esperada), aunque no siempre es una solución efectiva.
- Otra alternativa al jabalí es una preparación de terreno de muy baja intensidad, pues el jabalí se ve atraído por el suelo removido. En caso de preparación mínima (con la herramienta Sylvestris por ejemplo) no hay tanto ataque.
- Respeto a los protectores de la Universidad de Valladolid:
  - Aunque Eduardo Martín, co-inventor de este tipo de protector, no estaba presente en la reunión, comentó posteriormente que la causa de que existan protectores tumbados y aplastados por los jabalíes es porque no se han puesto ramas que oculten los protectores, o en su defecto, por no haber introducido algún tipo de repelente en las esferas de los protectores.



Izquierda: Aspecto del protector de semillas de la Universidad de Valladolid. Reque & Martín, 2015  
 Derecha: Siembra en Can Iglesias. CFC, 2016

SOCIS:



CO-FINANCIADORS:





La ocultación con ramas no pudo ser realizada ya que, además del coste económico, no se disponía de suficiente material en la zona de trabajo.

El coste actual de elaboración y manipulación de este protector lo hacen completamente inviable para una reforestación.

## 6) Uso de protectores individuales de planta contra los daños de fauna

- Recomendaciones del CNPF:
  - Conviene utilizar protectores de malla en lugar de los tubos debido a su menor impacto negativo sobre el crecimiento aéreo y radical de los árboles
  - No se recomienda el uso de protectores demasiado altos: el árbol no debe permanecer más de un período vegetativo dentro del tubo
  - Mejor utilizar protectores de gran diámetro y gran porosidad (luz de malla grande). En el caso del alcornoque se recomienda un diámetro de 20-25 cm.

## 7) Técnicas innovadoras contra la sequía y la vegetación competidora

- Técnicas preventivas contra la sequía:
  - Preparación del suelo intensiva
  - Acondicionadores del suelo (incluyendo hidrogel o polímero hidroabsorbente, fertilizantes y ácidos húmicos), aplicados en el momento de plantar → bajo coste (0,5-0,6 €/unidad) y con notables ventajas productivas en restauración forestal en zonas con suelos ligeros y baja capacidad de retención de agua. La dosis de 40 g/árbol parece la más adecuada para planta de pequeñas dimensiones (hasta 40-50 cm de altura).
- Técnicas preventivas contra la vegetación competidora: Las cubiertas del suelo son recomendables en:
  - Estaciones muy productivas (suelos ricos en nutrientes y bien provistos de agua)
  - áreas de mala accesibilidad o en las que se pretende aplicar una gestión de mínima intensidad, evitando los desbroces recurrentes
  - zonas con restricciones legales o paisajísticas que limitan la aplicación de herbicidas

SOCIS:



CO-FINANCIADORS:





## **Conclusiones:**

Si bien la siembra de bellotas puede tener ventajas respecto al uso de planta de vivero, esta opción se encuentra con el inconveniente de la predación por parte de la fauna salvaje.

En relación a la experiencia mostrada en el rodal de Can Iglesias (Sant Feliu de Buixalleu) donde se ha llevado a cabo una siembra de densificación con 2 tipos de protectores antipredación (protector Seed Shelter y protector de malla), muchos de los cuales ya están destrozados, se concluye que:

- dado que se trata de una zona con alta densidad de jabalí, ninguno de los dos protectores utilizados han sido efectivos. Se requerirían protectores mucho más robustos.
- La reducida superficie reforestada también influye en el fuerte ataque de jabalí procedente de la masa colindante

SOCIS:



COFINANCIADORS:

