

Nº REFERENCIA:
CGL2006-07126/BOS



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

INFORME DE SEGUIMIENTO INICIAL

Investigador Principal: Juli García Pausas
Título de la actuación: Mecanismos de persistencia tras incendio en plantas mediterráneas: consecuencias ecológicas y evolutivas
Organismo: Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM)
Centro: Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM)
Departamento: Restauración Forestal
Fecha de inicio: 1 Octubre 2006
Fecha de finalización: 31 Noviembre 2006

Fecha: 29 Marzo 2007

Indique si se ha producido alguna incidencia en el inicio de la actuación que pueda afectar a la ejecución posterior:

NO

SI (expóngalo brevemente en la página siguiente)

ILMO. SR. SUBDIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
Paseo de la Castellana, 160. 28071 MADRID

NOTA: Se recuerda que cualquier cambio que suponga una modificación en las condiciones de concesión de la ayuda, o en la composición del equipo investigador, requerirá la solicitud motivada del beneficiario. Esta solicitud deberá ser presentada antes de finalizar el plazo de realización del proyecto y necesitará la aprobación expresa del Órgano competente, igualmente anterior a la fecha de finalización del proyecto.

Dichas solicitudes deben tramitarse de forma separada a los informes de seguimiento.

Para Proyectos de I+D existe un documento de "Instrucciones para el desarrollo de los proyectos de I+D" expuesto en la página web del Ministerio de Educación y Ciencia.

El proyecto se ha iniciado y se han realizado 2 reuniones para coordinar los experimentos y tomar decisiones. A continuación se detallan para cada una de las 6 tareas del proyecto, el estado actual y las decisiones tomadas.

Tarea 1. Experimento de rebrote. Cuantificación de la capacidad de rebrotar tras la eliminación completa de la biomasa aérea (Responsable: S. Paula)

El experimento se ha empezado.

Selección de especies: Se han seleccionado especies, con diferentes estrategias de regeneración, en las que hay ausencia de información cuantitativa sobre la capacidad de rebrotar en la literatura científica, considerando criterios como la localización del banco de yemas (raíces superficiales, cuello de la raíz, lignotúber). Además los individuos deberían de estar libres de perturbaciones severas durante, al menos, los últimos 10 años. En aquellos casos en los que no se disponga de información certera sobre la persistencia de los propágulos tras el incendio, esta será contrastada a partir de los experimentos realizados en la Tarea 2.

Especies seleccionadas:

- Rebrotadoras obligadas: *Daphne gnidium*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Osyris alba*
- Especies facultativas: *Coronilla minima*, *Thymus vulgaris*, *Teucrium polium ssp capitatum*, *Calicotome spinosa*, *Globularia alypum*, *Erica scoparia*, *Lithodora fruticosa*

Lugar de muestreo: Serra de la Murta (Valencia)

Método: se ha realizado la corta de entre 5 y 10 individuos de cada especie. Actualmente se esta procesando las muestras (calculo de biomazas). En Febrero de 2007 se tomaron los primeros datos de regeneración vegetativa de las plantas cortadas.

En verano se realizará un muestreo para cuantificar el rebrote. Se ha planteado la posibilidad de complementar este experimento con más especies o individuos.

Tarea 2. Experimento de germinación. Efecto de las elevadas temperaturas y el humo sobre la germinación (Responsable: E. Estrelles)

Experimento en fase de preparación.

Selección de especies: La selección de especies debe recoger diversidad taxonómica dentro de cada grupo (Rebrotadoras y no Rebrotadoras) y, en la medida de lo posible, que ambos grupos compartan géneros o al menos familias. El grado de amenaza y endemidad de las especies también será considerado. Otros criterios de selección son la disponibilidad de semillas, existencia de información previa (i.e., experimentos previos con calor y/o humo y conocimiento del grado y tipo de dormición de las semillas) y que tengan protocolos de "incubación" comunes, de manera que para todas las especies se puedan emplear las mismas condiciones de luz y temperatura durante el periodo de germinación. Se seleccionarán más de 10 especies por de regeneración, para así poder descartar alguna si surge algún tipo de problema (e.g. baja disponibilidad de semillas o germinabilidad).

Especies candidatas:

- Germinadoras obligadas: *Ulex parviflorus* Pourr., *Genista triacanthos* Brot., *Lavandula latifolia* Medik., *Rosmarinus officinalis* L., *Fumana ericoides* (Cav.) Gand., *Fumana thymifolia* (L.) Spach ex Webb, *Xolantha tuberaria* (L.) Gallego, Muñoz Garm. & C. Navarro, *Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum.-Cours., *Erica umbellata* L.
- Germinadoras facultativas: *Coronilla minima* L., *Genista scorpius* (L.) DC., *Genista umbellata* (Desf.) Poir., *Anthyllis cytisoides* L., *Sideritis angustifolia* Lag., *Teucrium polium ssp capitatum*, *Teucrium edetanum* M.B. Crespo & al., *Teucrium homotrichum* (Font Quer) Rivas Mart., *Thymus piperella* L., *Lithodora fruticosa* (L.) Griseb., *Coris monspeliensis* L., *Erica multiflora* L., *Erica arborea* L., *Chamaerops humilis* L.
- Emergencia post-incendio incierta: *Anthyllis lagascana* Benedí, *Astragalus lusitanicus* Lam., *Digitalis obscura* L., *Linum suffruticosum* L.

Tratamientos térmicos a realizar: Probablemente se realizarán los siguientes tratamientos térmicos: 80, 100, 120°C durante 5 y 10 minutos y 140 o 150°C durante 1 y/o 5 minutos.

Tratamiento con humo: se ha realizado una recopilación exhaustiva de la bibliografía y se ha consultado a expertos en la materia (JE Keeley, AK Jäger, R Crosti). Para la determinación de la metodología óptima para el tratamiento con humo, y ante la gran variabilidad de metodologías diferentes con resultados positivos en especies sensibles al humo que hemos encontrado en la revisión bibliográfica, se pretende probar el efecto de varios de estos métodos sobre cuatro especies que, según tenemos indicios pueden responder al pretratamiento con humo: *Ulex parviflorus*, *Rosmarinus officinalis*, *Xolantha tuberaria*, *Erica multiflora* y *Erica scoparia*. Los tratamientos a estudiar son:

- Extractos líquidos obtenidos a partir del tostado a 180°C de material vegetal de distintas especies (*Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Ulex parviflorus*, *Pinus halepensis*), papel de filtro y agar siguiendo las prescripciones de Jäger *et al.* (1996a). Las diluciones seleccionadas de forma inicial son las utilizadas en trabajo de Jäger *et al.* (1996a), es decir, 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000.
- Soluciones de humo comercial (Jäger *et al.* 1996b, JE Keeley, pers. com.). Se pretende a ensayar: Natural liquid smoke Sazón, Colombia, y Liquid smoke AFS 3, USA.

Se pretende iniciar la recolección de semillas tan pronto como estén disponibles en el campo.

Tarea 3. Análisis funcional. Aproximación ecofisiológica a la estrategia de resistencia al déficit hídrico (Responsable: A. Vilagrosa)

Se ha realizado la selección y cultivo de las especies, incluyendo taxones representativos de diferentes familias, formas de crecimiento y estrategias de regeneración de especies propias de ecosistemas mediterráneos. Para ello han sido compiladas numerosas fuentes bibliográficas. Actualmente se dispone de 100 plántulas de cada especie cultivadas en envases forestales. El número total de especies conseguidas es de 25. Las plantas se desarrollarán en vivero en macetas de 3,5 l a pleno sol y régimen de riego y fertilización según las necesidades del cultivo.

Especies seleccionadas:

- Rebrotadoras (R+P-): *Arbutus unedo* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Olea europaea* L., *Pistacia lentiscus* L., *Pistacia terebinthus* L., *Quercus coccifera* L., *Quercus ilex* L., *Rhamnus alaternus* L., *Rhamnus lycioides* L., *Myrtus communis* L.
- Facultativas (R+P+): *Ceratonia siliqua* L., *Genista scorpius* L. DC., *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss, *Spartium junceum*, *Thymus vulgaris* L.
- Germinadoras (R-P+): *Cistus albidus* L., *Cistus clusii* L., *Cistus monspeliensis* L., *Lavandula angustifolia* Mill, *Lavandula stoechas* L., *Lavandula latifolia* L., *Pinus halepensis* Miller, *Rosmarinus officinalis* L., *Thymus mastichina* L.
- Sin estrategia post-incendio (R-P-): *Juniperus phoenicea* L., *Pinus nigra* Arnold

Tarea 4. Análisis histológico Características anatomo-histológicas de las hojas relacionadas con la eficiencia en el uso de agua y resistencia al estrés hídrico (Responsable: A. Ibars)

- Se ha iniciado un estudio previo a partir de bibliografía.
- Se ha decidido realizar el estudio en dos pasos: 1) Un estudio previo de muchas especies (extensivo), para seleccionar las especies candidatas; y 2) estudio intensivo de pocas especies.
- Con las muestras seleccionadas para el estudio previo se están realizando secciones transversales de las hojas y se han teñido con los colorantes verde rápido-safranina. Las especies recolectadas para esta tarea son: *Ceratonia siliqua* L., *Olea europaea* L., *Pinus halepensis* Miller, *Pistacia lentiscus* L., *Arbutus unedo* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Quercus coccifera* L., *Rhamnus alaternus* L., *Rhamnus lycioides* L., *Myrtus communis* L., *Fumana ericoides* (Cav.)Gand., *Cistus albidus* L., *Cistus salvifolius* L., *Thymus piperella* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Teucrium capitatum* L., *Erica multiflora* L., *Chamaerops humilis* L., *Genista scorpius* (L.) DC., *Genista umbellata* (Desf.) Poir., *Anthyllis cytisoides* L., *Coronilla minima* L., *Dorycnium pentaphyllum* Scop., *Dorycnium hirsutum* (L.) Ser., *Viburnum tinus* L.).

Tarea 5. Análisis de diversificación y diferenciación genética (Responsable: J.G. Pausas)

Estudio iniciado, en fase de elaboración.

- Se han seleccionado géneros en los que para cada género hay especies tanto rebrotadoras como no rebrotadoras, y que además existe una filogenia bien resuelta. Sólo se han localizado 5 géneros con estos criterios: *Banksia* (Proteaceas, AU), *Daviesia* (Fabaceas, AU), *Lachnaea* (Thymeleaceae, SA), *Leucadendron* (Proteaceas, SA), *Thamnochortus* (Restionaceae, SA). Con esta información se pretende estudiar la posible diversificación diferencial entre rebrotadoras y no rebrotadoras.
- Paralelamente se están recopilando parejas congénicas de especies rebrotadoras y no rebrotadoras, para géneros donde la filogenia no está resuelta. Con estos pares de especies, se calculará las tasas de evolución molecular, a partir de la información que se encuentra en el GenBank.
- Actualmente se está empezando a obtener la información necesaria del GenBank.

Tarea 6. Compilación y base de datos (Responsable: J.G. Pausas)

Se está continuando la base de datos iniciada en proyectos previos (proyecto SINREG, MEC y proyecto EUFireLab, UE) sobre estrategias de persistencia y regeneración post-incendio para especies de la Cuenca Mediterránea.

Referencias

- Crosti R, Ladd PG, Dixon KW and Piotto B. 2006. Post-fire germination: the effect of smoke on seeds of selected species from the central Mediterranean basin. *For. Ecol. Manage.* 221: 306-312.
- Jäger AK, Light ME and van Staden J. 1996a. Effects of source of plant material and temperature on the production of smoke extracts that promote germination of light-sensitive lettuce seeds. *Env. Exp. Bot.* 36: 421-429.
- Jäger AK, Rabe T., and van Staden JI. 1996b. Food-flavouring smoke extracts promote seed germination. *S. Afr. J. Bot.* 65(5): 282-284.