

Identificación del proyecto:

1.1. Código del proyecto: FORCONTROL AGL 2005-017-11. Proyecto financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España y el Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno Vasco.	
1.2. Nombre del proyecto: Gestión sostenible de los escolítidos perforadores de coníferas	
1.3. Nombre del investigador principal: Arturo Goldarazena Lafuente	
1.4. Nombre de los co-investigadores: Pedro Romón Ochoa, Juan Carlos Iturrondobeitia Bilbao	
1.5. Fecha de presentación del informe: Noviembre 2007	
Fecha de inicio:	Octubre 2005
Fecha de terminación:	de Octubre 2007

Resumen:

Los escolítidos de las coníferas se encuentran entre los insectos más destructivos de las masas forestales del planeta. Sin embargo su conocimiento en España apenas va más allá de estudios faunísticos. En este proyecto se aborda el estudio de la dinámica de poblaciones de las especies más importante de las coníferas (*Ips sexdentatus*, *Tomicus piniperda* y *Tomicus destruens*). Nuestro objetivo es definir el papel de sus enemigos naturales, hongos asociados y la resistencia de su planta huésped en la regulación de las poblaciones de estos insectos. Con la ayuda de esta información vamos a evaluar posibles estrategias de control respetuosas con el medio: semioquímicos (feromonas de agregación, antiagregación y compuestos volátiles de angiospermas no hospedantes) y agentes de control biológico (dos depredadores: *Thanasimus formicarius* y *Temnochila caerulea* y un hongo entomopatógeno: *Beauveria bassiana*).

Objetivo General: Desarrollo de estrategias de control integrado de escarabajos perforadores de *Pinus radiata* en el País Vasco. Conocimiento de las enfermedades fúngicas que transmiten. Puesta a punto de métodos sostenibles para su control.

Objetivos específicos:

- 1 - Identificar los organismos foréticos: asociación de hongos Ophiostomatoides con distintas especies de escolítidos
- 2- Desarrollo de una estrategia de protección sostenible de las masas forestales mediante el uso de compuestos naturales inhibidores de la atracción primaria (verbenonas y limonenos)
- 3- Evaluar algunos aislados hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana*) como potenciales controladores de *Ips sexdentatus*
- 4- Confeccionar unas normas de buena gestión forestal para evitar o reducir los daños producidos por los ataques de estas especies
- 3.- Estudiar la ecología de colonización de escolítidos (Coleoptera: Scolytidae) y hongos ophiostomatoides (Plectomycetes: Microascales) asociados en plantaciones de *Pinus radiata* del Norte de España
- 4.- Estudiar la filogenia molecular y caracterización taxonómica de los hongos ophiostomatoides (Plectomycetes: Microascales) causantes de azulado en *Pinus radiata* en el Norte de España

Participantes del Subproyecto: Neiker (Unidad Innovación Agraria) y Universidad del País Vasco (Dpto. de Zoología).

Participantes del Proyecto: Neiker, Universidad de Santiago (María J. Lombardero) y Universidad de Palencia (Juan Pajares).

Informe de resultados:

Se han cumplido los objetivos establecidos en el proyecto, habiéndose publicado los resultados en diversas publicaciones científicas y de divulgación. En particular, respecto a los objetivos que se mencionan a continuación se han obtenido los siguientes resultados:

- Ecología de cruzamiento y desviación unidireccional del tipo de cruzamiento en hongos ophiostomatales micangiales e hiperforéticos. Resultado: Se ha realizado las fases de aislamiento e identificación de hongos hiperforéticos sobre ácaros tarsonémidos. También se han aislado algunos hongos micangiales de *Ips sexdentatus*, aunque de momento no se han podido identificar todas las especies.
- Prospección de hongos entomopatógenos Entomophthorales e Hyphomycetales y evaluación de aislados de *Beauveria bassiana* como potenciales agentes de control de *Ips sexdentatus*. Resultado: Se han aislado los hongos entomopatógenos y se han identificado por técnicas morfológicas y moleculares. Se ha realizado los experimentos de laboratorio para evaluar la patogenicidad de los mismos frente a los escolítidos. Para evaluar la patogenicidad de *Beauveria bassiana* se ha utilizado la especie *Hylurgops palliatus* debido a que ha sido más sencillo capturar un número alto de individuos.

Los resultados más significativos son:

- 1.- Determinación de la asociación insecto-hongo patógeno de las principales especies de escolítidos asociada con *Pinus radiata* (hongos del azulado, hongos del chancro resinoso)
- 2.- Estudio de la ecología química de las especies de escolítidos asociadas al pino de Monterrey. Determinación del papel de la verbenona como repelente en campo.
- 3.- Estudio de los hongos entomopatógenos asociados a los escolítidos perforadores de coníferas. Aislamiento de cepas de *Beauveria bassiana* como potenciales agentes de biocontrol de escolítidos.

Impactos

Los resultados obtenidos en el proyecto permiten abordar el control de estos insectos y sus hongos asociados de forma global. A través de la Sociedad Española de Ciencias Forestales se transmite el conocimiento adquirido en este proyecto, el papel que ejercen los escolítidos como vectores de enfermedades fúngicas en los pinos y las estrategias para su control sostenible, al sector forestal. Son particularmente interesantes el desarrollo y la transferencia a las administraciones públicas de la tecnología del uso de semioquímicos en campo para el control integrado de estas plagas.

Con todo el material entomológico recogido a lo largo de este objetivo, se ha escrito un libro-guía de divulgación dirigido al sector forestal sobre los escolítidos plaga de las coníferas del País Vasco:

Los escolítidos de las coníferas del País Vasco. Guía práctica para su identificación y control. López S, Iturrondobeitia JC, Romón P & Arturo Goldarazena. Edita: Servicio de publicaciones del Gobierno Vasco. Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco 280 pp.

Publicaciones

- Romón P, Zhou X.D., Iturrondobeitia JC. & Goldarazena A. Ophiostomatoïd fungi (Ascomycetes: Ophiostomatales) associated with bark beetles (Coleoptera: Scolytidae) colonizing *Pinus radiata* in northern Spain, 2007. *Canadian Journal of Microbiology* 53: 756-767.
- Pedro Romón, Juan Carlos Iturrondobeitia, Ken Gibson, Staffan Lindgren & Arturo Goldarazena, 2007. Quantitative Association of Bark Beetles with Pitch Canker Fungus and Effects of Verbenone on their Semiochemical Communication in Monterey Pine Forests in Northern Spain. *Environmental Entomology* 36(4): 743-750
- Romón P, Troya M, Fernández de Gamarra ME., Eguzkiza A, Iturrondobeitia JC. & Goldarazena A, 2008. Fungal community associated with pitch canker disease of Monterey pine caused by *Fusarium circinatum* in Northern Spain : association with insects and pathogen-saprophytes antagonistic interactions. *Canadian Journal of Plant Pathology* 30, 241-253.
- Ionso-Zarazaga M.A., & Goldarazena A, 2005. Presencia en el País Vasco de *Rhyephenes humeralis* (Coleoptera, Curculionidae), plaga de *Pinus radiata* procedente de Chile. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*. 36: 143-146.
- Sergio López, Iturrondobeitia JC & Goldarazena A, 2007. Primera cita en la Península Ibérica de *Gnathotrichus materiarius* (Fitch, 1858) y *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) (Coleoptera: Scolytinae). *Boletín de la Asociación de Entomología Aragonesa*.