

# Estudio del potencial alelopático de subproductos forestales en el control de “malas hierbas”

José Carlos Marcos Romero, David Salas Galán y David Rubio Power/ IES Hozgarganta (Jimena de la Frontera)

Recibido: 27 de marzo de 2023 / Revisado: 12 de abril de 2023 / Aceptado: 21 de mayo de 2023 / Publicado: 6 de abril de 2024

## RESUMEN

Para realizar esta investigación se han recogido diferentes hojas de pino y eucalipto y se han preparado extractos acuosos, con los cuales se han impregnado diferentes preparaciones de semillas de “malas hierbas” para analizar su germinación.

**Palabras clave:** hierba, germinación, alelopatía

## ABSTRACT

In order to carry out this research, different pine and eucalyptus leaves have been collected and aqueous extracts have been prepared, with which different preparations of “weed” seeds have been impregnated in order to analyse their germination.

**Keywords:** weed, germination, allelopathy.

## 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En un mundo tan cambiante y humanizado, donde cada vez más se está perdiendo el contacto directo con la naturaleza y los desafíos ambientales son tan importantes, merece la pena pararse a reflexionar la relación del ser humano con la naturaleza, los seres vivos que allí habitan y los recursos.

Este hecho unido, al impacto que supone la gestión de la ingente cantidad de subproductos forestales originados con los tratamientos selvícolas de buena parte de las masas forestales de nuestro país, y a la importante repercusión que el uso excesivo de herbicidas sintéticos para el control de “malas hierbas” viene suponiendo sobre el medio ambiente, no solo por el problema de contaminación acuática y del suelo que originan, sino también por la aparición de ejemplares resistentes, han sentados las bases para la elaboración de este proyecto que se viene desarrollando desde el curso escolar 2021-2022 por parte de los alumnos de grado medio en aprovechamiento y conservación del medio natural del IES Hozgarganta.

En estos dos últimos cursos escolares, algunos alumnos de primer curso de grado medio en Aprovechamiento y conservación del medio natural, junto con el profesor responsable del módulo de Principios de sanidad vegetal, vienen desarrollando un trabajo de investigación sobre el poder alelopático de extractos acuosos obtenidos a partir de hojas de *Pinus* y *Eucalyptus* sobre la germinación de tres géneros de “malas hierbas” comunes en nuestros campos, como son *Lolium*, *Echium* y *Borago*, siguiendo las indicaciones de proyectos similares en los cuales se han utilizado hojas de estos dos géneros botánicos (Ballester, 1982).

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Como se ha indicado brevemente con anterioridad, el estudio de potenciales bioherbicidas con el fin de reducir la utilización de productos de síntesis química en nuestros campos viene siendo un tema de interés en diferentes centros de investigación, como lo demuestra el importante número de tesis doctorales, trabajos de fin de máster o artículos científicos que se han publicado hasta la fecha.

Así, por ejemplo, en el último congreso de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), celebrado en Mérida en el año 2022, se han presentado cinco trabajos sobre la búsqueda de herbicidas con nuevos modos de acción, elaborados a base de extractos acuosos o aceites esenciales aprovechando el potencial alelopático que presentan algunas especies y que se viene observando de forma natural en el medio desde hace tiempo.

### 3. CONTRIBUCIONES AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

A través del trabajo de investigación llevado a cabo en torno al aprovechamiento de subproductos vegetales de origen forestal para el control de “malas hierbas” por parte de los alumnos del ciclo de grado medio del IES Hozgarganta en Aprovechamiento y conservación del medio natural, se han podido abordar principalmente las siguientes competencias profesionales, personales y sociales descritas por la Junta de Andalucía en el Currículo de la titulación publicado en el año 2014:

- a) Realizar las operaciones de aprovechamiento forestal, cumpliendo la normativa medioambiental y los planes técnicos.
  - d) Preparar y aplicar el tratamiento fitosanitario necesario, interpretando la documentación técnica.
  - f) Realizar trabajos selvícolas, utilizando la maquinaria y conservando el medio natural.
  - n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
  - ñ) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- o) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
  - p) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
  - q) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

### 4. CONTENIDOS EN RELACIÓN AL PATRIMONIO DE LA COMARCA

La superficie forestal del Campo de Gibraltar tiene una gran trascendencia entre la superficie arbolada de la provincia de Cádiz, al suponer en torno al 81% de los suelos de los municipios integrados en la OCA Campo de Gibraltar los terrenos forestales y naturales, según el informe de la Oficina Comarcal Agraria de Algeciras publicado en 2014.

En nuestra Comarca, como en gran parte de los terrenos arbolados de la provincia, destacan, por encima de todo, los montes ocupados por *Quercus suber*, especie vegetal emblemática del sur de la península ibérica que da nombre al Parque Natural Los Alcornocales, encontrándose en algunos terrenos asociados a quejigos y acebuches.

Así mismo, en diversas áreas de los términos municipales que conforman la comarca, se pueden localizar diferentes masas formadas en mayor o menor medida por especies del género *Pinus* y *Eucaliptus*, mayoritariamente provenientes de repoblaciones forestales llevadas a cabo en el pasado con fines productivos y que han llegado hasta nuestros días en mejor o peor estado de conservación.

Como ejemplos de terrenos que albergan especies de pinos, podemos citar el Pinar del Rey, situado en el término municipal de San Roque, el monte de las Asomadillas en Jimena de la Frontera o el Monte de la Teja en Los Barrios.

En todos los casos, el adecuado mantenimiento de los montes requiere la realización de una serie de actividades selvícolas para asegurar su conservación en favor de las generaciones futuras, encontrándose entre las actividades a desarrollar la realización de podas de saneamiento y la posterior extracción y utilización de estos restos vegetales.

## 5. METODOLOGÍA

Para poner en marcha este proyecto se ha procedido a dividir el trabajo en dos fases (campo y laboratorio):

### 5.1. Primera fase. Reconocimiento en campo de las características botánicas de las especies del género *Pinus* y *Eucaliptus* utilizadas en el ensayo. Recogida de hojas desprovistas de plagas y enfermedades para su envío al laboratorio.

El trabajo de campo fue llevado a cabo en el término municipal de Jimena de la Frontera, en los exteriores del centro educativo y en las fincas de prácticas, seleccionando los ejemplares que permitieran obtener hojas de las características buscadas y de fácil acceso.

### 5.2. Segunda fase. Preparación de muestras y análisis en laboratorio, mediante el siguiente procedimiento:

- Preparación de extractos acuosos a partir de hojas de *Pinus* y *Eucaliptus*.

- Preparación de las placas de Petri colocando dos discos de papel de filtros como sustrato y sobre ellos 20 semillas de “malas hierbas” de los géneros *Lolium*, *Echium* y *Borago*.
- Los discos de papel de filtro fueron impregnados con 4 ml de agua destilada (control) o del extracto acuoso de los géneros *Pinus* y *Eucaliptus*. Las placas, una vez cerradas y selladas con Parafilm, fueron introducidas en cámara de germinación a 20 grados centígrados.
- El efecto sobre la germinación se evaluó registrando las semillas germinadas en cada placa de Petri cada cierto tiempo.

## 6. RECURSOS DIDÁCTICOS

En el desarrollo del trabajo de investigación se han utilizado principalmente como recursos didácticos los artículos científicos redactados por investigadores de prestigio, en los cuales se han utilizado como bioherbicidas subproductos vegetales de origen forestal. Estos recursos se encuentran enumerados en el apartado de bibliografía de este documento.

## 7. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista educativo, como conclusión del trabajo desarrollado hasta el momento, merece la pena resaltar cómo todo el esfuerzo y la dedicación de los alumnos participantes les ha permitido incrementar su conocimiento sobre la realidad, dando respuesta a fenómenos que habían observado en sus paseos



Lámina 1. Hojas de los árboles seleccionados. Imágenes del autor



Lámina 2. Pinar en una cresta del Parque Natural Los Alcornocales. Imagen de Fran Trujillo



Lámina 3. Ejemplar de eucalipto cultivado en las inmediaciones de una vivienda, en pleno alcornocal de Sierra Luna, montes de Algeciras. Imagen de Ángel Sáez

por terrenos provistos de pinos o eucaliptos y que nunca se habían planteado.

Ahora sí, son conocedores del efecto que algunas plantas, entre las que se encuentran los pinos y eucaliptos, tienen sobre otras al emitir a su alrededor diferentes compuestos con poder alelopático, los cuales dificultan la germinación y crecimiento de otras especies vegetales.

Desde el punto de vista de la investigación propiamente dicha, se puede concluir que las semillas de “malas hierbas” analizadas han tenido un comportamiento diferente, siendo las semillas del género *Lolium* las que han sufrido un menor efecto inhibitor en su poder germinativo por la aplicación de los extractos acuosos usados.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballester, A. *et al.* (1982). *Estudio del potencial alelopático originado por Eucalyptus globulus, Pinus pinaster y Pinus radiata* 12 (2). Santiago de Compostela: Pastos, 239-254.
- Cuadrado San Miguel, S. (2022). *Evaluación de aceites esenciales de cedro, abeto y pino como agentes de control biológico de malas hierbas*. Trabajo fin de máster. Universidad de Valladolid.
- González Puig, C. (2017). *Eucalyptus globulus Labill. for weed control in Organic Agriculture:*

*from molecules to the field*. Tesis doctoral.

Universidad de Vigo.

- Orden de 24 de octubre de 2014, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía número 242 de 12 de diciembre de 2014.

- Verdeguer, M. (2011). *Fitotoxicidad de aceites esenciales y extractos acuosos de plantas mediterráneas para el control de arvenses*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Valencia.

---

**José Carlos Marcos Romero**

Profesor de Patología Forestal del IES

Hozgarganta de Jimena de la Frontera

**David Salas Galán y David Rubio Power**

Estudiantes del IES Hozgarganta de Jimena de la

Frontera

---

#### **Cómo citar este artículo**

José Carlos Marcos Romero. “Estudio del potencial alelopático de subproductos forestales en el control de «malas hierbas»”. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibaltareños* (60), abril 2024. Algeciras: Instituto de Estudios Campogibaltareños, pp. 231-236.

---

