

Nº 102 Abril de 2024



Boletín de la *Sociedad* *Española de Malherbología*

Fundada en 1989



www.semh.net

Junta Directiva SEMh (2022-2025)

Ana Zabalza Aznárez

Universidad Pública de Navarra
ETSIAB
Presidenta

María Dolores Osuna Ruiz

Centro de Investigaciones Científicas y
Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX)
Vocal

Manolo Vargas Pabón

FTS Agroconsulting
Vicepresidente

Ana Isabel de Castro Megías

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología
Agraria y Alimentaria (INIA-CSIC)
Vocal

Ana Isabel Marí León

Centro Investigación Tecnológica y
Agroalimentaria de Aragón (CITA)
Secretaría

Nuria Pedrol Bonjoch

Universidade de Vigo
Facultades de Biología y Ciencias del Mar
Vocal

Irache Garnica Hermoso

Experimentación y Fincas - INTIA
Tesorera

Joel Torra Farré

ETSEA
Universitat de Lleida
Vocal

SUMARIO

Reunión del comité ejecutivo de la EWRS para la preparación del Simposio EWRS 2025	1-2
La SEMh en la Presentación del informe “Mujeres e Innovación 2023”	3-4
XXVII Edición del curso de reconocimiento de plántulas de malas hierbas	5-7
Primer curso internacional de identificación de plántulas de malas hierbas	8-10
Greenguard: programa para la gestión de malas hierbas en cultivos extensivos	11
José Luis González Andújar: miembro del Consejo Editorial de <i>Weed Science</i>	12
Ana de Castro y José Manuel Peña: Premio al Mejor Artículo de Revisión-2023	13
José Luis González Andújar nombrado miembro del Colegio de Posgrados de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República del Uruguay	14
Tercera Circular del XIX Congreso SEMh y IV Simposio Nacional de Herbología	15-16
Informe Beca SEMh 2023	17-23
Especial El cuadro y la hierba: ‘La Virgen de las Rocas’ de Leonardo da Vinci	24-27
Publicaciones de socios/as diciembre 2023 - abril 2024	28-29
Próximos eventos, congresos y cursos	30
Enlaces, webinars, videos y podcasts disponibles online	31
Avisos	32

Imagen de portada: “Demasiado esplendor”. Campo de ensayo de maíz grano infestado por *Chenopodium album* L. Por Carolina González Puig.

La Sociedad Española de Malherbología no comparte necesariamente el contenido de las contribuciones.



REUNIÓN EN LLEIDA DEL COMITÉ EJECUTIVO DE LA EWRS DE CARA A LA PREPARACIÓN DEL SIMPOSIO EWRS 2025 (por Jordi Recasens)

Como ya es conocido, la EWRS ha encargado, de manera oficial, al grupo de Malherbología y Ecología Vegetal de la Universitat de Lleida – Agrotecnio, la organización del XX EWRS Symposium que tendrá lugar entre los días 1 y 4 de julio de 2025. La noticia no resulta novedosa dado que en el anterior congreso de Atenas en 2022, ya se había hecho pública tal concesión. Sin embargo el acto se formalizó el pasado día 16 de enero en la Universitat de Lleida con la firma del acuerdo entre ambas entidades.

Con el fin de poder planificar con detalle los diversos aspectos relacionados con la logística de la organización de dicho evento, tuvo lugar en Lleida, los días 15 y 16 de enero pasados, una segunda reunión a tres bandas. Por un lado, representantes del Comité Ejecutivo de la EWRS con Maurizio Vurro (Presidente), Husrev Menan (Secretario Científico) e Ilias Travlos (Vicepresidente); por otro lado, responsables de la Fundació UdL (Marta Iglesias y Sara Bastien), entidad encargada de la organización de eventos científicos, y, por último, los miembros del grupo de la UdL (**Bàrbara Baraibar, José M. Montull, Aritz Royo, Joel Torra y Jordi Recasens**). Durante el día y medio de reunión se revisaron y debatieron múltiples aspectos vinculados a dicho evento: fechas, ubicación, web, circulares, sesiones simultáneas, actividades, esponsorización, inscripciones, etc. Todo ello siguiendo una agenda y un orden del día perfectamente planificado por parte de la EWRS. La reunión acabó con la firma del acuerdo antes citado entre Maurizio Vurro (EWRS) y **Jordi Recasens** (UdL – Agrotecnio).



Foto 1: Participantes en la reunión, de izqda. a dcha.: Maurizio Vurro, Bàrbara Baraibar, Aritz Royo, Joel Torra, José M. Montull, Ilias Travlos, Husrev Menan y Jordi Recasens.

Aparte de los miembros de la UdL – Agrotecnio, en el Comité Organizador participan también **Alicia Cirujeda** (CITA Zaragoza), **Jordi Izquierdo** (Universitat Politècnica de Catalunya) y **Josep M. Llenes** (Servei de Sanitat Vegetal de Catalunya).

Como acuerdos más relevantes de dicha reunión podemos adelantar que el Simposio tendrá lugar en el Palau de Congressos “La Llotja”, un moderno edificio que dispone de la capacidad suficiente para llevar a cabo tal tipo de eventos y con espacio idóneo para la instalación de los posters y posibles stands de empresas. La mayor parte de los días se celebrarán sesiones simultáneas, con el fin de dar cabida al máximo número posible de presentaciones orales. La web del simposio estará activa en abril 2024 y en septiembre de este mismo año se abrirá el periodo para el envío de resúmenes.



Foto 2: Participantes en la reunión junto al Palau de Congressos “La Llotja” (imagen de detalle a la derecha), de izqda. a dcha.: Maurizio Vurro, Joel Torra, Marta Iglesias, Aritz Royo, Husrev Menan, Sara Bastien, José M. Montull, Ilias Travlos, y Jordi Recasens.

Aparte de la intensa reunión, se encontró tiempo también para compartir unas cervezas, brindar con los vinos Costers del Segre y saborear el tradicional “pa amb tomàquet”. Esperamos que el compromiso y motivación con la que se ha iniciado esta singladura alcance, en julio de 2025, los objetivos planteados en un escenario donde se comparta ciencia y amistad. De momento, entusiasmo no falta.



Foto 3: Comida celebrada durante la reunión. De izqda. a dcha.: Maurizio Vurro, Aritz Royo, José M. Montull, Ilias Travlos, Husrev Menan y Jordi Recasens.

ASISTENCIA DE LA SEMh A LA PRESENTACIÓN DEL INFORME “MUJERES E INNOVACIÓN 2023”

(por Ana de Castro)



El día 06 marzo tuvo lugar en la Fundación Ortega-Marañón la presentación del informe '[Mujeres e Innovación 2024](#)', una publicación bienal realizada desde 2020 por el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIN) en colaboración con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). A este evento, la Sociedad Española de Malas Hierbas acudió como invitada. Este informe analiza la situación y evolución de la (des)igualdad de género en el ámbito de la innovación, con especial atención a las brechas de género y a los retos a los que

deben responder las políticas de igualdad en la I+D+I. Esta ocasión incluye, por primera vez, opiniones de mujeres recabadas a través de encuestas anónimas, de grupos de discusión y de entrevistas en profundidad grabadas, donde se destaca que la gran mayoría de ellas comenzaron en la innovación y siguen en ésta para producir un impacto positivo en su entorno, siendo la financiación una de las principales dificultades que encuentran a la hora de innovar.

El evento fue presentado por Pampa García Molina e inaugurado por la ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant. Contó también con la participación de Silvia Rueda, directora de la Unidad de Mujeres (MICIN), quien presentó los resultados de dicho informe; de Teresa Riesgo, Secretaria General de Innovación (MICIN); y una mesa redonda en la que participaron Natalia Rodríguez, Regina Monsalve y Soraya Cadalso. En su intervención, la ministra destacó que la situación de la mujer en el ámbito de la innovación ha experimentado una notoria mejoría, pero remarcó que "España tiene una deuda pendiente: reivindicar el papel protagonista de la mujer en la investigación, la ciencia y la innovación en la actualidad".

A este respecto, el informe muestra que, aunque en 2023 había más mujeres que hombres trabajando en ciencia y tecnología (un 34,4% frente a un 29,2%), persisten las desigualdades en determinados sectores estratégicos. Profundizando en el sector TIC, en 2023 un 61,3% de las empresas no contaban con mujeres contratadas en su plantilla.

Otro dato importante a destacar de este informe es el aumento de la participación de mujeres en la tasa de emprendimiento tanto en el ámbito académico como empresarial. En este contexto, la participación de mujeres en los equipos promotores de creación de empresas de base tecnológica por parte del Personal Docente e Investigador de las universidades se situó casi en el 39% y la tasa de mujeres que emprende un negocio, respecto a la población femenina, igualó el 6% que ostentan los hombres en 2023.



Foto 4: Participantes en el acto de presentación del informe 'Mujeres e Innovación 2024', de izqda. a dcha.: Silvia Rueda, Soraya Cadalso, Regina Monsalve, Diana Morant, Natalia Rodríguez, Juan Cruz Cigudosa, Teresa Riesgo, e Inma Aguilar Nàcher. Foto de La Moncloa, www.lamoncloa.gob.es

En cuanto al ámbito de la empresa privada, el informe refleja que el porcentaje de mujeres en los consejos de las empresas del IBEX-35 aumenta cada año y que el 11% de las empresas de alto o medio nivel tecnológico están dirigidas por mujeres (frente al 15% de los hombres).

Me gustaría destacar el comentario final de Teresa Riesgo, quien apuntó que es crucial conseguir que Tecnología e Innovación sean diversas e inclusivas, ahondando en que, para ello es necesario que las mujeres participen en todas las decisiones que se tomen en el ámbito de la Inteligencia Artificial y lograr así que ésta sea también diversa e inclusiva.

El informe, su resumen ejecutivo y la serie pueden consultarse en [Mujeres e Innovación \(ciencia.gob.es\)](https://ciencia.gob.es) o visualizar el video del evento en <https://www.youtube.com/watch?v=3zUVEn0vRk>





Universitat de Lleida

UN TOTAL DE 60 PARTICIPANTES EN LA XXVII EDICIÓN DEL CURSO DE RECONOCIMIENTO DE PLÁNTULAS DE MALAS HIERBAS DE LA UNIVERSIDAD DE LLEIDA

(por Jordi Recasens)

Entre los días 30 de enero y 2 de febrero, tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de la Universidad de Lleida (UdL), la vigésimo-séptima edición del curso de reconocimiento de plántulas y diásporas de malas hierbas organizado por el grupo de Malherbología de dicho centro. Estas veintisiete ediciones constituyen un magnífico compendio del interés del sector por las malas hierbas y en concreto por adquirir unas bases sólidas para llevar a cabo una correcta identificación de estas especies en estados precoces de su desarrollo.

Al curso asistieron un total de 60 personas procedentes de diferentes zonas geográficas de España, 48 de ellas representantes de empresas de agroquímicos, empresas de servicios o de distribución, dos estudiantes argentinas que desarrollan su doctorado en España y 10 estudiantes del máster de Protección Integrada de Cultivos que se imparte en la UdL. Con la documentación se entregó a todos los asistentes un ejemplar del libro de “Malas hierbas en plántula. Guía de identificación” del que son autores los profesores del curso y diferente material gráfico correspondiente a imágenes de malas hierbas. Cabe destacar el patrocinio, un año más, por parte de la Sociedad Española de Malherbología y de la empresa **BASF**.



Foto 5: Asistentes a la XXVII edición del curso de reconocimiento de plántulas de malas hierbas de la Universidad de Lleida.

Las clases prácticas se desarrollaron, por un lado, en laboratorio, mediante la determinación de diferentes plántulas y, por otro, mediante la visita a diferentes campos de cultivo con el fin de observar y reconocer las malas hierbas presentes en los mismos. Se realizaron visitas por el propio campus de la universidad, así como a campos de cereal, viña, frutales y zonas ajardinadas. Una de las sesiones de laboratorio estuvo dedicada de forma específica al reconocimiento de diásporas (frutos y semillas) de las principales malas hierbas, en base a criterios de morfología externa. Las sesiones de informática se centraron en la presentación de diferentes páginas WEB existentes en Internet, relacionadas con la temática.

Durante el curso, se presentó también el sistema experto IPMwise, un sistema de ayuda a la decisión para el control de malas hierbas en cereales de invierno y maíz y que el grupo desarrolló a raíz de un proyecto Eranet IPM.



Foto 6: El profesor Jordi Recasens impartiendo una de las sesiones teóricas.

El complemento a esta edición, correspondiente a la XIX edición del curso de reconocimiento de malas hierbas de cultivos de verano, tendrá lugar los días 7 y 8 de mayo de 2024. Puede obtenerse el tríptico para la inscripción en la web: www.grem.udl.cat o contactando con: maria.casamitjana@udl.cat

Como parte lúdica de este curso, se celebró también una interesante "calçotada".



Foto 7: Asistentes al curso disfrutando de una divertida “calçotada”.

Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural



Universitat
de Lleida





Universitat de Lleida

PRIMER CURSO INTERNACIONAL DE IDENTIFICACIÓN DE PLÁNTULAS DE MALAS HIERBAS

(1st INTERNATIONAL WEED SEEDLING IDENTIFICATION COURSE)

(por Aritz Royo Esnal)

Entre el 20 y el 22 de marzo tuvimos la oportunidad de celebrar en la Universitat de Lleida (UdL) el primer curso internacional de identificación de malas hierbas. La experiencia del grupo de Malherbología y Ecología Vegetal de la UdL, con 27 cursos de identificación de malas hierbas de invierno en sus espaldas, más 18 cursos de identificación de malas hierbas de cultivos de verano, y más de 80 cursos impartidos en empresas del ámbito agrícola, nos llevó a plantear este curso bajo el paraguas de la Sociedad Europea de Malherbología (EWRS), con la colaboración de los grupos de trabajo Soil Seed Bank, Germination and Early Growth (**Aritz Royo**) y de Education and Training (Lena Ulber). A diferencia de otros cursos ofrecidos por la EWRS, éste ha sido oficialmente reconocido por la UdL y, en consecuencia, tuvimos la oportunidad de ofrecer 2,5 ECTS. Además, el curso también ha tenido el patrocinio de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), que ha contribuido a la logística del curso. Desde el grupo de investigación queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la SEMh por la ayuda recibida.



Foto 8: Asistentes al Primer Curso Internacional de Identificación de plántulas en los campos de la Universidad de Lleida.

Tuvimos un total de 14 participantes de 8 países diferentes (Alemania, Grecia, Israel, Inglaterra, India, Eslovenia, Benín y Sudáfrica), la gran mayoría estudiantes de doctorado o de máster, aunque también había jóvenes investigadores. El miércoles 20 de marzo después de una presentación por parte de **Jordi Recasens**, tuvimos dos sesiones de teoría, una para la identificación de malas hierbas monocotiledóneas (**Joel Torra**) y otra de dicotiledóneas (**Aritz Royo**). Por la tarde tuvimos sesión de campo en los alrededores de la Universidad. El jueves 21 de marzo tuvimos dos sesiones de prácticas en laboratorio y una excursión a campos comerciales por la tarde, y el viernes 22 de marzo visitamos campos comerciales.



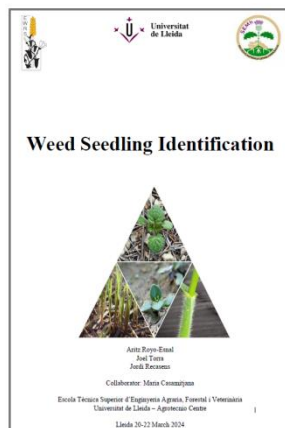
Foto 9: Salida a campos comerciales en Almacelles (Lleida).

Todos los estudiantes recibieron una lupa y un dossier con una selección de más de 60 fichas de especies de malas hierbas de invierno y de verano traducidas al inglés del libro “Malas hierbas en Plántula”, de los profesores **Jordi Recasens** y **Josep Antoni Conesa**.



Foto 10: Sesión práctica en laboratorio.

Foto 11: Portada del dossier entregado a los participantes.



Como suele ser habitual, a pesar de lo intenso del curso, no todo fue trabajo, y el jueves por la noche tuvimos una cena con nuestra clásica explicación de cómo se comen los “calçots”.



Foto 12: El grupo de participantes pasando un mal rato en la cena del curso.

Hay que reconocer que el curso ha sido, por un lado, un reto, y por el otro, un éxito. El reto ha sido tener que explicar las características de las plántulas en inglés y encontrarnos en una época (y un año) en la que se pueden encontrar plántulas tanto especies de malas hierbas de invierno como de verano, lo que amplió el abanico de especies a explicar en tan solo dos días y medio. El éxito lo hemos observado en las muestras de gratitud expresadas por los alumnos participantes y por la oportunidad de conocer gente fantástica de diversas culturas. Ha sido una experiencia muy enriquecedora.

Ahora resta saber cómo daremos continuidad al curso. Éste es un tema que debemos debatir con la EWRS. Podemos continuar impartiendo el curso en Lleida, pero también lo podemos organizar en otros países europeos para hacerlo más accesible a estudiantes e investigadores de otras regiones europeas.

GREENGUARD: PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE MALAS HIERBAS EN CULTIVOS EXTENSIVOS DE INVIERNO Y VERANO

(por Jordi Izquierdo)

GreenGuard es una herramienta informática de ayuda al agricultor para la toma de decisiones en la gestión de diversas especies arvenses de importancia agrícola como son el vallico (*Lolium rigidum*), bromus (*Bromus diandrus*), ballueca (*Avena sterilis*), amapola (*Papaver rhoeas*) y cola de caballo (*Echinochloa crus-galli*) entre otras. A partir de la textura del suelo de la parcela y de datos diarios de temperatura, precipitación y evaporación obtenidos de estaciones meteorológicas cercanas al campo, el programa indica el porcentaje de emergencia de cada especie en todo momento y avisa cuando se alcanza el 90% o el porcentaje que indique el agricultor, para que éste decida el mejor momento para aplicar una medida de control.

Para el funcionamiento del programa, el agricultor debe introducir datos de su campo como el nombre (optativo), municipio, cultivo, fecha de siembra o laboreo, textura y seleccionar la especie de mala hierba. El programa muestra las estaciones meteorológicas más cercanas para que el agricultor escoja la más representativa. Una vez escogida, se extrae la temperatura, precipitación y evaporación diarias a partir de una fecha inicial indicada por el agricultor, que puede ser la fecha de siembra o de laboreo, y se hace un balance hídrico en función de la textura para determinar si el suelo está seco o húmedo. A partir de aquí se calculan los grados hidrotermales acumulados por las semillas, teniendo en cuenta la temperatura base de la especie seleccionada. Estos datos se ajustan a un modelo de Gompertz que es específico para cada especie. La curva de emergencia resultante es mostrada gráficamente, así como el porcentaje de emergencia acumulado alcanzado hasta el día de la consulta.

El programa GreenGuard estará disponible para móvil y PC y será uno de los resultados del proyecto GestHerb financiado por la Generalitat de Catalunya y los fondos europeos agrícolas de desarrollo rural. En este proyecto también se estiman y/o comprueban las temperaturas base de las especies arvenses que aparecen en el programa y se validan los resultados en campos agrícolas de cultivos extensivos de invierno y verano.

El proyecto GestHerb, del cual GreenGuard es un resultado, se alinea con los objetivos de la política agraria de la Unión Europea en el sentido de que proporciona una herramienta de ayuda al agricultor para la toma de decisiones, contribuye a la reducción de la aplicación de fitosanitarios y al incremento de su eficacia al permitir precisar el mejor momento para su aplicación y además informatiza la actividad agraria, de forma que todo ello contribuye a la gestión integrada de la flora arvense y a incrementar la sostenibilidad de las actividades agrícolas.

Actividad financiada a través de la operación 01.02.01 de Transferencia Tecnológica del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2022.

**JOSÉ LUIS GONZÁLEZ ANDÚJAR NOMBRADO
MIEMBRO DEL CONSEJO EDITORIAL DE LA
REVISTA *WEED SCIENCE***



La Weed Science Society of America (WSSA) ha nombrado a nuestro compañero **José Luis González Andújar** miembro del Consejo Editorial como Editor asociado de la revista *Weed Science*, actualmente la revista científica con mayor relevancia en Malherbología, en reconocimiento a su relevancia científica internacional. Con este nombramiento José Luis se convierte en el primer español miembro del Comité Editorial de dicha revista.



Foto 13: José Luis González Andújar investigador del IAS-CSIC

¡Enhorabuena, José Luis!

ANA DE CASTRO Y JOSÉ MANUEL PEÑA RECIBEN EL PREMIO AL MEJOR ARTÍCULO DE REVISIÓN 2023

REMOTE SENSING 2023 BEST PAPER



La revista Remote Sensing (Q1) ha galardonado al artículo titulado "UAVs for Vegetation Monitoring: Overview and Recent Scientific Contributions" (<https://www.mdpi.com/2072-4292/13/11/2139>) con el Premio al Mejor Artículo de Revisión 2023, del que **Ana de Castro** (INIA-CSIC) y **José Manuel Peña** (ICA-CSIC) son primera y último autor, respectivamente. Este trabajo ha sido seleccionado por el comité evaluador entre más de 5.500 trabajos publicados en la revista en 2021 atendiendo a los criterios de originalidad, interés y repercusión, citas y número de descargas.

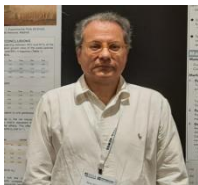
El trabajo presenta una revisión de los principales usos de los drones para el monitoreo y seguimiento de la vegetación, que compila trabajos enfocados en el desarrollo de equipos, protocolos y metodologías de análisis en el contexto de la teledetección para aplicaciones agrícolas y forestales. Ha contado también con la colaboración de los investigadores internacionales Yeyin Shi (University of Nebraska, Lincoln, EEUU) y Joe Mari Maj (Clemson University, EEUU).



Foto 14: Ana de Castro y José Manuel Peña

¡¡Enhorabuena por el premio!!

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ ANDÚJAR NOMBRADO MIEMBRO DEL COLEGIO DE POSGRADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA DEL URUGUAY



El Comité Académico de Posgrados de la Universidad de la República ha nombrado miembro electo extranjero del Colegio de Posgrados de la Facultad de Agronomía a **José Luis González Andújar**, investigador en el Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) en Córdoba y responsable del grupo de investigación “*Agroecología de malas hierbas*”.



FACULTAD DE
AGRONOMÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



Foto 15: Facultad de Agronomía, Universidad de la República del Uruguay.

¡Enhorabuena, José Luis!



XIX CONGRESO SEMh Y IV SIMPOSIO NACIONAL DE HERBOLOGÍA



TERCERA CIRCULAR

Un consorcio formado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y Veterinarias (INIAV), el Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), el Instituto Superior de Agronomía (ISA), la Sociedade Portuguesa de Ciências Agrárias (SCAP) y la Sociedad Española de Malherbología (SEMh), organiza del 17 al 19 de abril en el Instituto Politécnico de Beja, el IV Simposio Nacional de Herbología y el XIX Congreso de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh).

El tema del Congreso - **“Renaturalización de la agricultura”** - tiene como telón de fondo los objetivos de la Unión Europea para la agricultura hasta 2050, con un fuerte enfoque en la agroecología para que, integrados en el paisaje, los sistemas agrícolas sean más sostenibles y resilientes. El sector agrícola y alimentario europeo se enfrenta actualmente a retos multifacéticos y complejos. La disminución de la biodiversidad, el cambio climático y la presión sobre los ingresos de los agricultores son ejemplos de ello. La transición a una forma de agricultura capaz de afrontar estos desafíos y que cada vez sea más resiliente requiere que los sistemas agrarios incluyan “más naturaleza”, sean regenerativos y al mismo tiempo económicamente sostenibles. En toda Europa, y la Península Ibérica no es una excepción, la introducción de prácticas agrícolas y estrategias de renaturalización en áreas agrícolas convencionales, como el enverdecimiento y las infraestructuras ecológicas, tiene como objetivo, entre otros aspectos, aumentar la biodiversidad, promoviendo así la “Renaturalización de la Agricultura”. Este proceso será gradual, no se aplicará en todos los ámbitos y coexistirá con todos los demás modelos agrícolas. Se trata de un proceso de transición que plantea numerosos desafíos a la comunidad técnica y científica a nivel de, entre otros, el manejo de diferentes medios de control, la agricultura de precisión, el aumento y recuperación de la biodiversidad global, o el control de especies invasoras y malas hierbas, y todo ello en un contexto del cambio climático.

En este Simposio/Congreso se presentan, en cuatro sesiones temáticas, alrededor de 70 comunicaciones técnico-científicas, donde se presentan, entre otros, estudios sobre los temas antes mencionados, gracias al trabajo que desarrollan numerosos grupos de investigación, sobre todo españoles, portugueses e italianos. En este evento científico también se promueve la participación de jóvenes investigadores, estudiantes de formación avanzada y asociaciones de agricultores, permitiéndoles así conocer los problemas actuales y los avances que se plantean para su solución.

El 17 de abril tendrá lugar la primera sesión temática, dedicada a **“Estrategias ecoinnovadoras y servicios ecosistémicos”**, con el profesor Paolo Barbéri, de la Universidad de Pisa, como ponente invitado. La segunda sesión estará dedicada al **“Manejo de malas hierbas en agricultura de precisión”**, con la ponencia invitada del investigador del Instituto de Ciencias Agrarias (CSIC) de Madrid, **José Manuel Peña**. El día 18 tendrá lugar la tercera sesión temática, dedicada al **“Control químico y resistencia a herbicidas”**, con la participación del profesor António Marques Mexia, de la Universidad de Lisboa. La cuarta y última sesión se llevará a cabo el día 19 y su tema principal será la **“Biología y agroecología de las malezas”**. El ponente invitado, **José Luis González Andújar**, es Investigador Científico del Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) de Córdoba, y miembro de Honor de la **“Weed Science Society of America”**.

En las cuatro sesiones se presentarán trabajos de investigación sobre temas de gran importancia y temas de gran actualidad en el área de la Malherbología (ciencia que estudia el manejo de malas hierbas), en una amplia gama de cultivos agrícolas (cultivos extensivos, vid, arroz, olivo) y en sistemas agroforestales.

El programa y el formulario de inscripción al Simposio/Congreso se pueden consultar en la página web: <https://semh2024.com/es/>

Para más información: Gicom – Gabinete de Imagem e Comunicação, IPBeja | 284 315 015 (ext. 02025) | 926 611 944 | gicom@ipbeja.pt



Foto 16: Beja (Portugal), una ciudad con más de 2500 años de historia. Collage de la web del Congreso <https://semh2024.com/es/beja/>

INFORME BECA SEMh 2023

Antía Valiño Pérez

Me es grato compartir mi experiencia personal en el ámbito científico, desde mis primeros pasos en la investigación hasta las metas que persigo para mi futuro académico. Como joven investigadora, deseo compartir cómo mi Trabajo de Fin de Máster (TFM) se convirtió en el trampolín que me llevó a la puerta de la comunidad científica, y cómo ingresé al fascinante mundo de la investigación con el apoyo de la SEMh.

Partí de una inquietud profunda por la Fisiología Vegetal durante el Grado en Biología, coincidiendo con la que actualmente es mi codirectora de Tesis, **Nuria Pedrol**, quien me impulsó y motivó un creciente interés en este campo. Ese vínculo inicial se consolidó durante mi etapa en el Máster de Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental de la Universidad de Vigo (<http://cytaa.webs.uvigo.es/es/>), momento en el cual decidí felizmente contactar con ella para llevar a cabo mi Trabajo Fin de Máster, codirigido por **Carolina González Puig**. Este paso marcó un hito significativo en mi trayectoria académica y profesional, descubriendo una pasión nueva por el desarrollo de alternativas de producción vegetal sostenibles, y llevándome al seno del grupo de excelencia competitiva de la Xunta de Galicia “Agrobiología Ambiental: Calidad, Suelos y Plantas” (<http://agrobiologia.webs.uvigo.es/es/>), para comenzar mi carrera investigadora a través del Programa de Doctorado de Ecosistemas Terrestres, Uso Sostenible e Implicaciones Ambientales (ETUSIA, <https://phdetusia.webs.uvigo.es/es/>), bajo la codirección de Carolina G. Puig y Nuria Pedrol, y la supervisión de **María Pardo Muras** y **J. Eugenio López Periago**.

Una pieza fundamental en mi trayectoria fue la obtención de una beca para estudiantes y posgraduados de la SEMh en 2023 (<https://semh.net/historial-de-becas-semh-para-estudiantes-y-posgraduados/>), sin la cual no habría podido comenzar a desarrollar mi proyecto de Tesis. Esta beca no solo representó un respaldo económico, sino también un voto de confianza en mi potencial como investigadora emergente. Además, a lo largo de este año de disfrute de la Beca he podido complementar trabajo de investigación y formación adicional, sumando los siguientes méritos y logros:

- Taller de escritura científica, en el Programa de Doctorado ETUSIA de la Universidad de Vigo.
- Ciclo de Formación Online de la base de datos Web of Science (WoS). FECYT.
- Comunicación oral en el *Ninth Young Researchers Workshop* de la *European Allelopathy Society* (EAS) celebrado en Vigo, los días 11 y 12 de diciembre de 2023.

- Publicación de un artículo de revisión en la revista *Agronomy* (I.F. 3.949; *Agronomy* Q1; *Plant Sciences* Q1): **Valiño A, Pardo-Muras M, Puig CG, López-Periago JE, Pedrol N** (2023) Biomass from allelopathic agroforestry and invasive plant species as soil amendments for weed control — A review. *Agronomy*, 13, 2880. <https://doi.org/10.3390/agronomy13122880>.
- Dos comunicaciones, una oral y otra en formato póster, en el próximo IV Encuentro Nacional de Herbología/XIX Congreso de la Sociedad Española de Malherbología (SEMh2024), en Beja (Portugal), con sendas publicaciones en la *Revista de Ciências Agrárias* de la Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal (SCAP) en coautoría con mis codirectoras y supervisores de Tesis Doctoral, todos socios de la SEMh (<https://doi.org/10.19084/rca.34846>, y <https://doi.org/10.19084/rca.34852>).

Mi tema de investigación: Biomasa alelopática como bioherbicida

El fenómeno de la alelopatía se refiere a cualquier efecto directo o indirecto de una planta, alga, bacteria u hongo sobre el crecimiento y desarrollo de sistemas agrícolas y biológicos a través de la liberación de compuestos bioactivos (aleloquímicos) por volatilización, lixiviación, exudación radicular o descomposición de residuos vegetales (Rice, 1984; IAS, 1996). Los aleloquímicos son metabolitos bioactivos complementarios como glucosinolatos, compuestos fenólicos, terpenoides, alcaloides y ácidos hidroxámicos, entre otros, ampliamente distribuidos por los órganos de las plantas (Macías *et al.*, 2019). Tienen importantes funciones adaptativas en la comunicación y defensa de las plantas frente a factores de estrés biótico y abiótico. La variabilidad química de los aleloquímicos es enorme, y se ha descrito que muchos de ellos ejercen efectos fitotóxicos en diferentes cultivos y especies de malas hierbas. Presentan ventajas sobre los herbicidas tradicionales porque son *a priori* ecológicos, fácilmente biodegradables, con una vida media corta, y con nuevas dianas moleculares diferentes de los herbicidas sintéticos (Soltys *et al.*, 2013) debido a su destacada diversidad estructural.

La alelopatía planta-planta afecta a varios procesos fisiológicos como la germinación, el crecimiento, el desarrollo, la actividad de fitohormonas, el balance hídrico de la planta y la función estomática, la fotosíntesis, la respiración, y la síntesis de biomoléculas específicas como metabolitos del estrés. La mayoría de los modos de acción (MOAs) de los aleloquímicos no se conocen completamente, pero los más estudiados difieren notablemente de los modos de acción actualmente conocidos asociados a los herbicidas sintéticos (Soltys *et al.*, 2013). La alelopatía tiene una influencia decisiva en el funcionamiento de los ecosistemas naturales y los agroecosistemas, modificando, potenciando o inhibiendo el desarrollo de especies de plantas silvestres, malas hierbas, cultivos, y de la microbiota y mesofauna del suelo. Los compuestos alelopáticos están ganando relevancia e interés como alternativas sostenibles y beneficiosas a los herbicidas tradicionales.

La diversidad de compuestos naturales bioactivos ofrece oportunidad de descubrir herbicidas ecológicos que sean inocuos para los cultivos pero tóxicos para las malas hierbas, sin formar residuos peligrosos (Macías *et al.*, 2019). Sin embargo, hay que tener en cuenta que la capacidad y eficacia herbicida de los compuestos alelopáticos depende de variables como el mecanismo de liberación, la estructura química, la estabilidad y persistencia en el medio una vez dispersados, o cómo interactúan con otros organismos del agroecosistema.

La experiencia con el equipo de investigación liderado por **Nuria Pedrol** me ha brindado la oportunidad de contribuir al avance del conocimiento de la Alelopatía en el control de malas hierbas, desarrollando junto con mis colegas de grupo la citada revisión acerca del uso de biomasa alelopática en el control de malas hierbas. Además, la colaboración con **J. Eugenio López Periago**, del Instituto de Agroecología y Alimentación del Campus da Auga en Ourense, nos ha permitido obtener una visión más amplia de los procesos de liberación y transporte de aleloquímicos desde la biomasa enterrada en el suelo hacia los órganos diana de las malas hierbas, y de los procesos físicos que pudiesen afectar a la liberación y emanación de los compuestos alelopáticos (Figura 1).

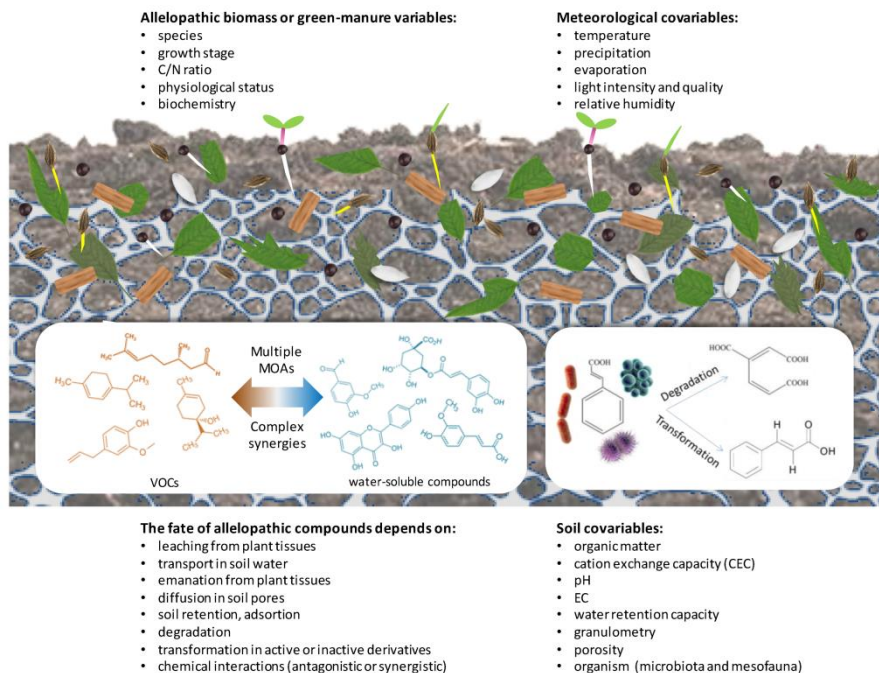


Figura 1. Procesos relacionados con la eficacia de la estrategia de Manejo Integrado de Malas hierbas (IWM) basada en plantas alelopáticas (cultivos de cobertura y biomasa) para el control de las malas hierbas (diseño original de las autoras en Valiño *et al.*, 2023). En los cultivos de cobertura alelopáticos incorporados al suelo como abonos verdes, o biomasa de especies alelopáticas agroforestales utilizadas como enmiendas del suelo para el control de malas hierbas, una variedad de compuestos volátiles orgánicos (VOCs) y compuestos de naturaleza fenólica solubles en agua, se liberan progresivamente de los tejidos de las hojas, flores, tallos, y ramas finas trituradas y enterradas en el lecho de siembra. Este cóctel de compuestos alelopáticos proporciona múltiples modos de acción (MOAs) capaces de inhibir la germinación y el crecimiento temprano de las malas hierbas. Las complejas interacciones sinérgicas que se producen entre compuestos de diferentes clases químicas que se liberan progresivamente a la atmósfera y al agua del suelo, presentes a concentraciones individuales muy bajas en la matriz del suelo, explican la eficacia de la biomasa alelopática para el control de las malas hierbas en preemergencia. Los microorganismos del suelo pueden degradar los compuestos alelopáticos, metabolizarlos en otras moléculas bioactivas o incluso producir sus propios aleloquímicos. Las transformaciones que sufren los aleloquímicos en el suelo mediante lixiviación, adsorción, transformación o degradación, además de las múltiples variables que afectan a dichos procesos, se resumen también siguiendo a Kobayashi (2004) y Soltys *et al.* (2013).

Bajo la estrategia de IWM en la era post-herbicida, la alelopatía puede desempeñar un papel relevante al inhibir la germinación y el crecimiento de malas hierbas con nuevos modos de acción. Utilizar biomasa alelopática de especies arvenses, plantas invasoras, y residuos de plantaciones forestales, inspirado en el abonado en verde con cultivos de cobertura, ofrece ventajas sobre otras alternativas. Además de los servicios ecosistémicos de los abonos verdes, la biomasa alelopática brinda nuevas oportunidades para la gestión integral de malas hierbas, al reducir la inversión en cultivos de cobertura y ofrecer un sumidero a los residuos agroforestales. (Pedrol *et al.*, 2020)

Materiales y métodos

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos dedicados a la alelopatía de especies invasoras problemáticas para la agricultura, así como de los beneficios de los enfoques de gestión de las malas hierbas basados en las plantas (Young, 2020), tanto el abono verde con cultivos de cobertura alelopáticos como la biomasa menos explorada procedente de la agrosilvicultura alelopática y las especies invasoras. Debido al carácter bibliográfico, los métodos para su realización consistieron en una búsqueda exhaustiva de bibliografía a través de las bases de datos WoS y Scopus, utilizando las siguientes palabras clave: *allelo** AND *amendment* OR *residue* OR *mulch* OR *green manur** OR *biomass* AND *invasiv** OR *agroforest** AND *weed* OR “*weed control*” OR *phytotox** OR *allelo** OR *herbicid**. Con las referencias encontradas se revisaron también los procesos alelopáticos que subyacen a la eficacia de estos métodos para el control de malas hierbas. En el caso del apartado de la revisión referente al cumplimiento de los principios de DNSH (*Do Not Significant Harm*), fue consultado el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 (UE, 2020).

Resultados y discusión

En la revisión bibliográfica se encontraron evidencias de uso de especies alelopáticas de muchas más especies de lo esperado, y de forma global en todas las latitudes y escenarios de producción agrícola. En la tabla 1, sintetizada de Valiño *et al.* (2023), se recogen 44 especies de plantas alelopáticas silvestres, malas hierbas, especies arvenses, especies invasoras, y residuos forestales cuya biomasa ha sido ensayada en invernadero y/o campo como enmienda del suelo agrícola para control de malas hierbas, muchas de ellas presentes en la Península Ibérica, incluyendo invasoras muy agresivas con abundante biomasa, p. ej., *Acacia* sp., *Robinia pseudoacacia* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, y *Amaranthus palmeri* (S.) Watson.

Si bien es cierto que los cultivos de cobertura alelopáticos para mulch o abonado en verde son efectivos dentro de una estrategia de IWM, requieren tiempo y espacio en la hoja de cultivos dentro de la rotación, además de inversión en semillas e insumos. Pero la biomasa alelopática ya presente en el agroecosistema podría utilizarse para el mismo fin, sin necesidad de cultivarla. Esta biomasa proveniente de plantas silvestres, especies invasoras, malas hierbas y residuos forestales está disponible en las cercanías de las explotaciones agrícolas. Su uso como insumo proporcionaría un sumidero para residuos de plantaciones forestales cercanas, así como de biomasa de plantas invasoras eliminadas en iniciativas de control (Pedrol *et al.*, 2020).

Tabla 1. Especies agroforestales invasoras, silvestres, arvenses, acuáticas y aromáticas cuya biomasa no cultivada ha sido utilizada incorporada al suelo para el control de malas hierbas con resultados significativos (v. Valiño *et al.*, 2023 por sus aleloquímicos y referencias específicas).

<i>Acacia dealbata</i> Link.	<i>Ulex europaeus</i> L.
<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob. syn.*	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	<i>Alternanthera sessilis</i> R. Br.
<i>Amaranthus hypochondriacus</i> L.	<i>Conyza stricta</i> Willd.
<i>Amaranthus palmeri</i> (S.) Watson	<i>Polygonum barbatum</i> L.
<i>Artemisia annua</i> L.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.
<i>Cassia angustifolia</i> Vahl.	<i>Anethum graveolens</i> L.
<i>Cistus ladanifer</i> L.	<i>Anisomeles indica</i> (L.) O. Kuntze
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link.	<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi.
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	<i>Coriandrum sativum</i> L.
<i>Eucalyptus urophylla</i> S. T. Blake	<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor.
* <i>Eupatorium adenophorum</i> Spreng.	<i>Foeniculum vulgare</i> P. Mill.
<i>Hedera helix</i> L.	<i>Melissa officinalis</i> L.
<i>Lantana camara</i> L.	<i>Mentha x piperita</i> L.
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	<i>Mentha x verticillata</i> L.
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	<i>Ocimum basilicum</i> L.
<i>Pinus halepensis</i> Miller.	<i>Origanum vulgare</i> L.
<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Petroselinum crispum</i> (P. Mill.) Nyman ex A.W. Hill
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) W.D. Clayton	<i>Pimpinella anisum</i> L.
<i>Tropaeolum majus</i> L.	<i>Salvia officinalis</i> L.

Por otro lado, a diferencia de los extractos acuosos de estas especies, o los aceites esenciales de plantas aromáticas ensayados como bioherbicidas, el uso de tejidos vegetales enteros proporciona la "envoltura natural" de los principios activos, sin necesidad de encapsulación, estabilizadores o adyuvantes. El cóctel fitotóxico contenido en los tejidos vegetales se libera moderada y progresivamente en el suelo a muy bajas concentraciones, y a las proporciones naturales de los distintos compuestos alelopáticos, alcanzando así la duración y la dinámica de control de malas hierbas que se obtiene con los abonos verdes alelopáticos (Pedrol *et al.*, 2020; Pardo-Muras *et al.* 2022).

Conclusiones

El enfoque específico basado en plantas tratado en la revisión Valiño *et al.* (2023) es relevante en un IWM contemporáneo en la que los cultivos de cobertura están llamados a ser herramientas fundamentales (Young, 2020). Los cultivos alelopáticos de cobertura y la biomasa alelopática disponible en los agroecosistemas de todo el mundo, combinan características de control biológico de malas hierbas, pero también de control químico de malas hierbas, proporcionando así un "pequeño martillo híbrido" para el IWM (Liebman *et al.*, 1997; Marshall, 2009).

A partir de los estudios revisados, en contraste con el control basado en herbicidas de síntesis, los enfoques basados en plantas alelopáticas envuelven poderosas sinergias entre numerosos principios bioactivos de diferentes clases químicas contenidas en los tejidos de las especies alelopáticas (Pardo-Muras *et al.*, 2022).

Las concentraciones naturales de cada uno de estos aleloquímicos son extremadamente bajas (del orden de centésimas de ppm de cada compuesto volátil emitido a los poros del suelo, y de unidades a centésimas de $\mu\text{mol/L}$ de cada compuesto fenólico disuelto en el agua del suelo), y se liberan lenta y gradualmente por lixiviación, volatilización o exudación de las raíces de los cultivos de cobertura alelopáticos vivos o de los residuos vegetales una vez aplicados al suelo. Además, el cóctel natural de aleloquímicos proporciona potencialmente múltiples modos de acción, lo que podría reducir la aparición de malas hierbas resistentes.

La biomasa alelopática de especies arvenses, plantas invasoras y residuos de plantaciones forestales incorporada al suelo, inspirado en el abonado en verde con cultivos de cobertura, ofrece ventajas adicionales sobre otras alternativas. Los enfoques basados en plantas siguen los principios de las prácticas holísticas del IWM (Young, 2020). Estas prácticas no pretenden erradicar las malas hierbas, sino mantener sus poblaciones en niveles no competitivos con el cultivo, reduciendo gradualmente el banco de semillas de las especies más competitivas, y preservando los servicios ecosistémicos (Bàrberi *et al.*, 2018; Merfield, 2022), estabilidad, y resiliencia que ofrece la diversidad de especies arvenses.

Mi travesía desde el TFM hasta mi aspiración doctoral ha sido un viaje lleno de aprendizaje, desafíos y satisfacciones. Como joven investigadora en el campo de la malherbología, me siento comprometida a seguir aportando al avance científico, y agradezco esta oportunidad de compartir mi experiencia con la SEMh.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos PID2019-111253RB-I00 y PDC2022-133375-I00 financiado por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033 (a través de FEDER y NextGenerationEU/PRTR, respectivamente), y por la **Sociedad Española de Malherbología** (SEMh) a través una beca de investigación para posgraduados, convocatoria 2023 (A.V.). El trabajo se enmarca en la **Red de Investigación PalmerNET** (RED2022-134285-T) financiada por MCIN/AEI.

Referencias bibliográficas

- Bàrberi, P.; Bocci, G.; Carlesi, S.; Armengot, L.; Blanco-Moreno, J.M., Sans, F.X. (2018) Linking species traits to agroecosystem services: a functional analysis of weed communities. *Weed Res.* 58: 76-88. <https://doi.org/10.1111/wre.12283>
- IAS (1996) International Allelopathy Society. <https://allelopathy-society.osupytheas.fr/> (último acceso 12/04/24).
- Kobayashi, K. (2004) Factors Affecting Phytotoxic Activity of Allelochemicals. *Soil. Weed Biol. Manag.* 4, 1–7. <https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2003.00112.x>
- Liebman, M.; Gallandt, E.R. (1997) Many little hammers: Ecological management of crop-weed interactions. In *Ecology in Agriculture*; Jackson, L.E., Ed.; Academic Press: San Diego, CA, USA; pp. 291–343. <https://doi.org/10.1016/B978-012378260-1/50010-5>
- Macías, F.A.; Mejías, F.J.R.; Molinillo, J.M.G. (2019) Recent advances in Allelopathy for weed control: from knowledge to applications. *Pest. Manag. Sci.* 75: 2413–2436. <https://doi.org/10.1002/ps.5355>

- Marshall, E.J.P. (2009) Weed Research reaches Volume 50! Looking back and looking forward. *Weed Res.* 00: 1-3. <https://doi.org/10.1111/wre.10003>
- Merfield, C.N. (2022) Redefining Weeds for the Post-herbicide Era. *Weed Res.* 62: 263–267. <https://doi.org/10.1111/wre.12544>
- Pardo-Muras M., Puig C.G., Pedrol N. (2022) Complex synergistic interactions among volatile and phenolic compounds underlie the effectiveness of allelopathic residues added to the soil for weed control. *Plants* 11:1114. <https://doi.org/10.3390/plants11091114>
- Pedrol, N.; Pardo-Muras, M.; Puig, C. (2020) [ES2719451B2](https://doi.org/10.3390/agronomy13122880): *Uso de biomasa como herbicida natural*. Oficina Española de Patentes y Marcas.
- Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088.
- Rice, E.L. (1984) *Allelopathy*, 2nd ed.; Academic Press Inc.: Orlando, FL, USA; pp. 1–4.
- Soltys, D.; Krasuska, U.; Bogatek, R.; Gniazdowski, A. (2013) Allelochemicals as bioherbicides—present and perspectives. In: *herbicides- Current research and case studies in use*, 1st ed.; Price, A.J., Kelton, J.A., Eds.; InTech: Rijeka, Croatia; pp. 517–542.
- Valiño, A.; Pardo-Muras, M.; Puig, C. G.; López-Periago, J. E., Pedrol, N. (2023) Biomass from allelopathic agroforestry and invasive plant species as soil amendments for weed control. A Review. *Agronomy* 13: 2880. <https://doi.org/10.3390/agronomy13122880>
- Young, S.L. (2020) A unifying approach for IWM. *Weed Sci.* 68: 435–436. <https://doi.org/10.1017/wsc.2020.60>



Foto 17: Muestreando biomasa alelopática en la furgó de la UVigo, con María Pardo-Muras (dcha).

Foto 18: Montando un nuevo ensayo de macetas en invernadero, con Carolina G. Puig (izqda.) y María Pardo-Muras. (dcha.).



ESPECIAL EL CUADRO Y LA HIERBA: 'La Virgen de las Rocas' de Leonardo da Vinci

(por Carlos Zaragoza Larios y Eduardo Leguizamón)

No me hubiera atrevido jamás a abordar este artículo si no fuera por el ánimo y la inestimable ayuda proporcionada por el **Prof. Dr. Eduardo Leguizamón** que, entre sus muchos y bien ganados títulos es, además, socio honorario de la SEMh.

Y dicho esto... ¡vaya faena! para dos humildes malherbólogos o expertos en malezas, como dicen en Argentina. Desde luego hemos tenido que hacer bibliografía y pedir ayuda (incluso a la IA) para tratar de identificar las plantas que aparecen en el precioso cuadro del famosísimo pintor florentino que, por supuesto, está muy estudiado en todos sus aspectos. Por ello, antes de entrar a describir las plantas es necesario introducir brevemente la obra.



Foto 19: Leonardo da Vinci. 'Vergine delle rocce'. Hacia 1483-1490. Óleo sobre tabla transferido a lienzo en 1806. Museo del Louvre (Paris). Foto en *Wikipedia* (marzo 2024) (https://es.wikipedia.org/wiki/Virgen_de_las_rocas).

Existen dos versiones del cuadro con el mismo título atribuidos a Leonardo, la que está en el Louvre, que se cree es íntegra del maestro y se considera superior técnicamente, y la que se puede admirar en la National Gallery de Londres. En la primera la luz suave y cálida invade la escena y la difumina sutilmente. Es el famoso “sfumato” del maestro florentino. Hay que indicar también que esta versión no está restaurada, por política del Louvre, y se conserva así, desde 1939, bajo un barniz amarillento que resta color y brillo a la pintura.

Parece ser, como casi siempre con las pinturas de Leonardo, que la historia de las dos obras resulta controvertida, habiendo varias teorías de su elaboración y trayectoria. En 1483 el prior de la cofradía franciscana de la Inmaculada Concepción de Milán contrató al taller de Leonardo y los hermanos De Predis para que hicieran un retablo de la Virgen con el Niño. Una de las teorías indica que la cofradía no quedó satisfecha porque estimaba, con razón, que los niños (algo rechonchos) Juan y Jesús se confunden, y rechazó la pintura que nunca se llegó a instalar. Además, san Juan Bautista es el patrono de Florencia y no de Milán, ciudad rival en aquel tiempo.

El taller de Leonardo produjo la segunda versión, 20 años después, y puede que fuera obra de su ayudante Ambrosio De Predis, dirigido por el maestro. En ella, para diferenciarlos, san Juan lleva una cruz entre las manos y el arcángel Uriel (de belleza ambigua y sobrenatural) ya no señala claramente a Juan, que en las dos obras está a la izquierda. Esta obra fue aceptada y ocupó la zona central de la capilla en la iglesia de S. Francisco Grande. La obra desechada se la quedó Leonardo y fue comprada por Luis XII, rey de Francia, muchos años después. Y por ello llegó al Louvre.

Para comentar la flora presente en el cuadro hemos elegido la versión del maestro, la expuesta en París. Según los expertos la flora es más precisa botánicamente en esta versión, las plantas de la de Londres son más fantasiosas. Pasa lo mismo con las rocas según geólogos. Aún así, la realidad de las rocas y de las plantas no es algo objetivable sino una impresión subjetiva.

Comenzando desde abajo a la izquierda, y siguiendo las agujas del reloj, junto a la rodilla del niño san Juan, algunos ven una *Silene* (cáliz algo engrosado), aunque preferimos ver un clavel (*Dianthus caryophyllus*) por las razones que exponemos más adelante. Debajo del Bautista hay una mezcla de plantas, en representación libre, alguna recuerda una *Potentilla*, por ejemplo; *P. alchemilloides*, aunque también podría tratarse de *Polemonium*. Siguiendo hacia arriba y a la izquierda, encima del niño algunos ven una Tradescantia y unas hojas, pero no se aprecian bien para suponer su género. Más arriba parece claro que se trata de un palmito (*Chamaerops humilis*).

A la derecha del hombro de la Virgen (pintada con esa carita tan dulce, preciosa), algunos ven una *Hepatica triloba*, otros *Alchemilla vulgaris* (pie de león o manto de la Virgen), pero identificamos mejor una *Aquilegia vulgaris* con flores. Detrás del Niño Jesús (recordamos que está a la derecha) podría representarse *Potentilla cinerea*. A la derecha de la cabeza del Arcángel se aprecia un helecho pequeño, que podría ser la rupícola doradilla (*Asplenium ceterach*) o un helecho algo mayor, tipo *Pteridium*. Quizá también un *Plantago major* (recordando al de Durero en ‘La Gran Mata de Hierba’) o rosetas de *Verbascum*. Bajo la Virgen, junto a los pies de Jesús, puede intuirse una violeta de montaña (*Viola painteri*) o *Dryas octopetala*. Aunque nosotros vemos un *Cyclamen hederifolium* o *C. europeum* con flores desvaídas.

En cuanto a las trepadoras que se ven a la izquierda de las rocas, que parecen estar cubiertas de musgos, algunos ven glicinas (*Wisteria sinensis*) pero es más probable que sea *Clematis vitalba* (como ya vimos en la puerta del paraíso en ‘La Anunciación’ de Fra Angélico). Encima, en el centro, podrían representarse unas gramíneas del tipo *Festuca*, *Poa* o *Stipa capillata*, y arriba, la planta en el centro, podría tratarse de un roble (*Quercus robur* o *Q. pubescens*). A la derecha, junto a la roca, hay otra trepadora que parece una parra virgen *Parthenocissus quinquefolia*. Pero no es posible puesto que es nativa de Norteamérica y...¡aún faltaban casi diez años para el descubrimiento del nuevo continente!. Quizás mejor *P. tricuspidata*, originaria de China. Pero preferimos que sea hiedra (*Hedera helix*), símbolo de la unión, la fidelidad, la inmortalidad y la complejidad de las relaciones humanas o, de nuevo, *Clematis*, que es frecuentísima en los Alpes y en muchas montañas europeas.

Leonardo, como hombre renacentista que trataba de librarse de la influencia mística y dogmática de la filosofía medieval, pero educado en ella, conocía perfectamente la simbología de las plantas y el significado espiritual o religioso que tenían en la sociedad de su época y especialmente para la Iglesia, a la que iba destinado el cuadro.

Por ello hay que comentar que, fruto de la minuciosa observación del pintor en las montañas alpinas próximas a Milán aparecen muchas de estas plantas que son ártico-alpinas o propias de zonas frías (*Hepatica*, *Aquilegia*, *Potentilla*, *Polemonium*, *Viola*, *Dryas*, *Clematis*). Pocas son malezas (*Silene*, *Poa*, *Plantago*, incluso *Pteridium*), lógicamente, en ese ambiente puro, inalterado, onírico, aunque bien pueden evocar la humildad, la resiliencia y la tenacidad.

El palmito mediterráneo *Chamaerops* está fuera de lugar en ese contexto montañoso, por ser sensible a las heladas. Pero la palma es el símbolo del martirio (está encima de san Juan Bautista), del triunfo de los mártires sobre sus enemigos espirituales y de la vida eterna. Podría tratarse de un ejemplar joven de *Trachycarpus fortunei*, palmera tolerante a las heladas, de tallo largo, muy frecuente actualmente en la jardinería del norte de Italia, que pudo llegar de China en el siglo XIII (¡con Marco Polo!) pero es poco probable que se estableciera enseguida en los Alpes. Así que elegimos *C. humilis*. Igualmente sucede con el clavel que ya fue motivo en ‘La Virgen del Clavel’, cuadro atribuido a Leonardo realizado en 1470. Esta planta jardinera ha representado desde la antigüedad el amor maternal, la belleza divina, la pureza y la inocencia.

El roble representa la fidelidad, la solidez, la fuerza y la protección tanto material como espiritual.

La aguileña *Aquilegia* ha simbolizado tradicionalmente la devoción y la humildad, y también el amor y la pureza, siempre representada junto a la Virgen pues la leyenda dice que crecía y florecía donde María pisaba en la huida a Egipto.

Cyclamen hederifolium o *C. europeum* (ahora *C. purpurascens*), bulbosa que sobrevive en condiciones difíciles, representa para los cristianos el amor profundo de Cristo y, para todos, la belleza y la delicadeza. Las flores pueden ser blancas o podrían haber perdido el color primitivo.

Y esta es nuestra modestísima “descripción especulativa” sobre las plantas que aparecen en esta obra maestra del extraordinario dibujante, pintor, ingeniero, científico, naturalista, anatomista, geómetra, arquitecto, escenógrafo... que fue el gran artista Leonardo da Vinci. Sentimos habernos alargado tanto y sin hablar apenas de malezas, pero la obra se merece esto y mucho más.

Agradecimientos: A los Dres. **Alicia Cirujeda Razemberger** y Vicente González García investigadores del Centro de Investigación y Tecnología Agraria de Aragón en Zaragoza (España) y al Profesor Dr. Rafael Lobato Echeverría de Fitopatología y Terapéutica Vegetal en la Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), por sus expertos comentarios y esencial ayuda.



“El ingenio humano nunca imaginará una invención más hermosa, más simple o más directa que la naturaleza, porque en sus inventos no falta nada, y nada es superfluo.”

Leonardo da Vinci (1452 – 1519)

PUBLICACIONES DE SOCIOS/AS

diciembre 2023 – abril 2024

(Colabora: María Pardo Muras)

Belissent, N., Peña, J. M., Mesías-Ruiz, G. A., Shawe-Taylor, J., Pérez-Ortiz, M. (2024). Transfer and zero-shot learning for scalable weed detection and classification in UAV images. *Knowledge-Based Systems*, 111586. DOI: [10.1016/j.knosys.2024.111586](https://doi.org/10.1016/j.knosys.2024.111586)

Cabrera-Pérez, C., Royo-Esnal, A., Català, B., Baraibar, B., Recasens, J. (2024). Cover crops terminated with roller-crimper to manage *Cynodon dactylon* and other weeds in vineyards. *Pest Management Science*, 80(4), 2162-2169. DOI: [10.1002/ps.7953](https://doi.org/10.1002/ps.7953)

Eceiza, M. V., Jiménez-Martínez, C., Gil-Monreal, M., Barco-Antoñanzas, M., Font-Farre, M., Huybrechts, M., van der Hoorn, R.A.L., Cuypers, A., Royuela M., Zabalza, A. (2024). Role of glutathione S-transferases in the mode of action of herbicides that inhibit amino acid synthesis in *Amaranthus palmeri*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 108506. DOI: [10.1016/j.plaphy.2024.108506](https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2024.108506)

Leguizamón, E. S., Royo-Esnal, A., Torra, J. (2023). Ecologically based weed management (Eb WM). Enabling and reinforcing the approach. In: Korres, N. E., Travlos, I. S., Gitsopoulos, T. K. (eds.) *Ecologically-based weed management: concepts, challenges, and limitations*, pp. 1-12. ISBN:9781119709664, 1-12. DOI: [10.1002/9781119709763.ch1](https://doi.org/10.1002/9781119709763.ch1)

Mas, M.T., Verdú, A.M.C., Pardo, G., Pueyo, J., Claramunt, J., Cirujeda, A. (2024) Shoot and biomass reduction of perennial weeds using hydromulches and physical changes in the mulches. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 131, 433–443. DOI: [10.1007/s41348-023-00833-6](https://doi.org/10.1007/s41348-023-00833-6)

Moreno, E., González, E., Álvarez, R., Menéndez, J. (2024). Analysis and quantification of the distribution of Marabou (*Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.) in Valle de los Ingenios, Cuba: A remote sensing approach. *Remote Sensing*, 16(5), 752. DOI: [10.3390/rs16050752](https://doi.org/10.3390/rs16050752)

Neira, P., Blanco-Moreno, J. M., Olave, M., Caballero-López, B., Sans, F. X. (2024). Effects of agricultural landscape heterogeneity on pollinator visitation rates in Mediterranean oilseed rape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 363, 108869. DOI: [10.1016/j.agee.2023.108869](https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108869)

Oreja, F. H., Genna, N. G., González-Andújar, J. L., Wuest, S. B., Barroso, J. (2024). A hydrothermal model to predict Russian thistle (*Salsola tragus*) seedling emergence in the dryland of the Pacific Northwest (USA). *Weed Science*, 72(1), 108-112. DOI: [10.1017/wsc.2023.67](https://doi.org/10.1017/wsc.2023.67)

Pagnoncelli Jr, F. D. B., Losada, F. B., Alvear, M. J. G., González-Andújar, J. L., Trezzi, M. M., Bittencourt, H. V. H., Salomão, H. M. (2024). Response characterization and target site mechanism study in glyphosate-resistant populations of *Lolium multiflorum* L. from Brazil. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 198, 105737. DOI: [10.1016/j.pestbp.2023.105737](https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2023.105737)

Ramírez-Pérez, P., López-Granados, F., León-Gutiérrez, J. M., Mesas-Carrascosa, F. J., Pérez-Porras, F., Torres-Sánchez, J. (2024). Influence of soil management on vegetative growth, yield, and wine quality parameters in an organic “Pedro Ximénez” vineyard: field and UAV data. *Agronomy for Sustainable Development*, 44(1), 10. DOI: [10.1007/s13593-024-00946-8](https://doi.org/10.1007/s13593-024-00946-8)

Ribeiro, V. H., Mallory-Smith, C. A., Gourlie, J. A., Shelton, C. W., Barroso, J. (2024). Feral rye (*Secale cereale* L.) control in quizalofop-resistant winter wheat in Oregon. *Weed Technology*, 38, e14. DOI: [10.1017/wet.2023.89](https://doi.org/10.1017/wet.2023.89)

Sousa-Ortega, C., Alcántara, C., León, R. G., Barranco-Elena, D., Saavedra, M. (2024). The impact of burial depth on *Centaurea diluta* emergence and modelling of its growth using a nonlinear regression and artificial neural network. *Pest Management Science*, 80(3), 1182-1192. DOI: [10.1002/ps.7848](https://doi.org/10.1002/ps.7848)

Torres-Pagán, N., Muñoz, M., Barbero, S., Mamone, R., Peiró, R., Carrubba, A., Sánchez-Moreiras, A., Gómez de Barreda, D., Verdeguer, M. (2024). Herbicidal potential of the natural compounds carvacrol, thymol, eugenol, *p*-cymene, citral and pelargonic acid in field conditions: Indications for better performance. *Agronomy*, 14(3), 537. DOI: [10.3390/agronomy14030537](https://doi.org/10.3390/agronomy14030537)

Vieites-Álvarez, Y., Reigosa, M. J., Sánchez-Moreiras, A. M. (2024). A decade of advances in the study of buckwheat for organic farming and agroecology (2013-2023). *Frontiers in Plant Science*, 15, 1354672. DOI: [10.3389/fpls.2024.1354672](https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1354672)

Zambrano-Navea, C., Bastida, F., Aguilera, M. J., González-Andújar, J. L. (2024). Economical evaluation of reduced herbicide doses application rates to control *Phalaris brachystachys* (Short-spiked canary grass) in a biennial wheat–sunflower rotation in Mediterranean dryland: A modelling approach. *Plants*, 13(2), 212. DOI: [10.3390/plants13020212](https://doi.org/10.3390/plants13020212)



PRÓXIMOS EVENTOS, CONGRESOS Y CURSOS

17-19 abril 2024, Beja, Portugal

XIX Congreso de la SEMh

<https://semh2024.com/es>



¡NUEVAS FECHAS! 1-5 diciembre 2024,
Jerusalén, Israel

**IWSC 2024, 9th International Weed
Science Congress**

<https://www.iwsc2024.com/>

Julio 2025, Lleida, España

20th EWRS Symposium



24-27 febrero 2025, Vancouver, Canadá

WSSA Annual Meeting

**+ Información actualizada sobre eventos de
Malherbología:**

EWRS:

<https://www.ewrs.org/en/info/Events/Upcoming-Event>

WSSA: <http://wssa.net/meeting/calendar-of-meetings/>

BCPC: <http://www.bcpc.org/events/event-calendar>

IWSS: <http://www.iwss.info>

ASACIM: <https://www.asacim.org.ar/>

25 abril 2024, finca El Socorro-IMIDRA,
Madrid

**Jornada de Transferencia "Tecnologías
Digitales para la Eficiencia del Riego y
Aplicaciones en Agricultura de Precisión"**

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe0je4V9hZjz4FMWw2WQO_IUnE7e_SwEbmxiuCXsJtGMm4bpA/viewform

13-15 mayo 2024, Belgrado, Serbia

**EWRS Workshop 'Sustainable use of
herbicides and novel weeding solutions in
cropping systems'**

<https://ewrs.org/en/info/Events/EWRS-Workshop-Sustainable-use-of-herbicides-and-novel-weeding-solutions-in-cropping-systems>

27-29 mayo 2024, Wageningen, Holanda

**EWRS Working Group meeting 'Physical and
Cultural Weed Control'**

<https://www.ewrs.org/en/info/Events/EWRS-Working-Group-meeting-Physical-and-Cultural-Weed-Control>

10-14 junio 2024, Hohenheim, Alemania

Workshop 'Robotic weeding in Sugar Beet'

<https://www.euroleague-study.org/en/robotic-weeding>

23-25 septiembre 2024, Rothamsted
Research, Harpenden, Herts, UK

9th 'Resistance' conference

<https://www.rothamsted.ac.uk/event/resistance-2024>

¡NUEVAS FECHAS! 13-15 noviembre 2024,
Antalya, Turquía

**EWRS Workshop "Sustainable Weed
Management in Mediterranean Cropping
Systems"**

<https://ewrs.org/en/info/Events/EWRS-Workshop-Sustainable-Weed-Management-in-Mediterranean-Cropping-Systems>

ENLACES, WEBINARS, APPs, VÍDEOS y PODCASTS



Docencia en Malherbología en las Universidades Españolas y Portuguesas:
<https://semh.net/grupos-docencia/>

Sociedades y grupos afines a la SEMh
<https://semh.net/sociedades-y-grupos/>



Boletines de avisos fitosanitarios y fichas técnicas relacionadas con las malas hierbas de las diferentes Comunidades Autónomas
<https://semh.net/avisos-fitosanitarios-y-fichas-tecnicas-cc-aa/>

EWRS Blog: Vídeos disponibles del 19th EWRS Symposium, Atenas 2022

<https://ewrs.org/en/info/Blog/111/19th-EWRS-Symposium-in-Athens-2022--videos-of-single-sessions-available>

Otros interesantes posts en:

<https://www.ewrs.org/en/info/Blog>



Guía Virtual de Identificación de Propágulos de Malas Hierbas
<https://semh.net/guia-de-identificacion-de-propagulos-de-malas-hierbas-del-nordeste-de-espana/>

Weed Science Webinar Series

USDA - ARS and the Weed Science Society of America (WSSA) co-hosted 10 webinars on weed science and research given by ARS weed science research experts:

<https://wssa.net/meeting/weed-science-webinar-series/>

TAKE ACTION Webinar Series

Take Action Inside Weed Management

Helpful tools to help you manage herbicide resistance on farm

<https://iwilltakeaction.com/news/inside-weed-management-webinar-series>

Webinars, videos y podcasts del Weed Science Research Group

The University of Adelaide, Australia

<https://set.adelaide.edu.au/agriculture-food-wine/research/agricultural-science/weed-science/publications-media#webinars-videos-and-podcasts>



¡¡Nos vemos YA en el
XIX Congreso de la SEMh
17-19 abril 2024, en Beja (Portugal)!!

<https://semh2024.com/es/>



La SEMh en X

<https://twitter.com/semh2022>

Sumando actividad ¡cuéntanos!



South East Technological University, Ireland:

Job Opportunity for First Stage Researcher

Investigating the biology, ecology, population variability, and potential for herbicide resistance, of *Bromus* spp., to design integrated weed management strategies CW_2023_25_WSCH_2

Funding opportunity for a 4-year PhD research at the South East Technological University, Ireland

For more details visit <https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/201455>

Application Deadline: 17th April 2024, 16:00h (Europe/Dublin)

El grupo de **Malherbología y Ecología Vegetal** de la
Universitat de Lleida avanza en la preparación del
20th EWRS Symposium, Lleida 2025

<https://ewrs.org/en/info/News/14-2-2024/EWRS-Symposium-2025-progress-report>



Presentación de grupos de investigación

Os animamos a enviar al Boletín una breve reseña sobre vuestro grupo de trabajo, así *nos pondremos* cara y conoceremos las interesantes líneas de trabajo que se desarrollan en el entorno de la SEMh.

SOCIOS PROTECTORES DE LA SEMh

ADAMA



CORTEVA
ariscience



NichinoEurope

