

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Título: Estrategias analíticas para el control de contaminantes emergentes derivados de plásticos en suelos agrícolas (PLASTISOIL)

REF: PID2022-137122OB-I00

Periodo ejecución: 01/09/2023 - 31/08/2026

Investigadores principales: Antonia Garrido Frenich // Roberto Romero González

HISTÓRICO DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	DETALLE
0	11/01/2023	Documento inicial
1	11/09/2024	Rev 1

1. Objetivos: general y específicos

El objetivo general del proyecto es aportar soluciones de vanguardia basadas en el uso de técnicas de espectrometría de masas de alta resolución (HRMS) acopladas a cromatografía de gases (GC) y/o de líquidos (LC) y de pirólisis GC-MS (Py-GC-MS), con el fin de proporcionar conocimiento sobre la presencia de plastificantes emergentes (EPs), microplásticos (MPs) y microbioplásticos (MBPs) en suelos agrícolas.

Para alcanzar el objetivo general, se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar métodos analíticos mediante la aplicación de GC-HRMS y LC-HRMS para la determinación de EPs en suelos.
2. Desarrollar métodos analíticos mediante la aplicación de Py-GC-MS para la determinación de MPs y MBPs en suelos.
3. Monitorizar la presencia de EPs, MPs y MBPs en suelos agrícolas.
4. Establecer el destino de los EPs en suelos agrícolas y su potencial contaminante de los cultivos agrícolas.
5. Evaluar la presencia de MBPs y EPs en un caso de estudio de suelos en producción agrícola acolchados con plástico biodegradable.
6. Difusión y transferencia de los resultados generados.

2. Recursos

a) Recursos económicos:

Los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto proceden en su totalidad de la financiación obtenida en la convocatoria: 125.000 €.

De manera anual se irán indicando los gastos realizados en las siguientes partidas, actualizándose la Tabla 1:

- Partida 1: Adquisición de un horno pirolizador para la realización de los análisis Py-GC-MS.
- Partida 2: Adquisición de material fungible de laboratorio.
- Partida 3: Adquisición de patrones analíticos para la optimización, validación y aplicación de métodos analíticos.
- Partida 4: Mantenimiento de material inventariable.
- Partida 5: Caracterización físico-química de suelos
- Partida 6: Estudio de degradación de plastificantes emergentes en las instalaciones de los Servicios Centrales de Investigación.
- Partida 7: Asistencias a Congresos.
- Partida 8: Diseminación de los resultados del proyecto a través de publicaciones "Open Access".
- Partida 9: Auditorías.

Tabla 1.- Gastos realizados (€) por anualidad en las diversas partidas del proyecto

Partida	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
1 (Inventariable)		60937		
2 (Fungible)	586,53	12390,82		
3 (Patrones)		3389,71		
4 (Mantenimiento inventariable)		691		
5 (Caracterización suelos)		1175		
6 (Estudios cámara cultivo)				
7 (Congresos)		129,63		
8 (Publicaciones)				
9 (Auditoría)				
Total	586,53	78713,16		

b) Recursos humanos

Los recursos humanos necesarios para la ejecución del proyecto se corresponden con los miembros del equipo de investigación que se detallan en el siguiente cuadro. Adicionalmente participan en el equipo de trabajo dos contratadas predoctorales, una con contrato FPU y otra con el contrato FPI asociado al proyecto. Finalmente indicar que la doctora Beatriz Martín García (Contratada Juan de la Cierva) colaboró en el proyecto en el periodo comprendido entre 01/09/2023 – 30/04/2024, comenzando los trabajos relacionados con la Tarea 4.1.

Nombre y apellidos	Observaciones
Equipo de investigación	
Antonia Garrido French	Investigadora principal del proyecto y coordinadora de éste
Roberto Romero González	IP2 del proyecto y responsable de diversas tareas
Francisco Javier Arrebola Liébanas	Responsable del desarrollo de métodos basados en Py-GC-MS y participe en otras tareas del proyecto
Francisco Javier Egea González	Responsable del muestreo de suelos y participe en otras tareas del proyecto
Manuel Fernández Pérez	Participación en las tareas relacionadas con la degradación y lixiviación
Francisco Flores Céspedes	Participación en las tareas relacionadas con la degradación y lixiviación
Patricia Marín Membrive	Participación en las tareas específicas del caso de estudio
Equipo de trabajo	
Raquel Capilla Flores	Contratada FPU (desde 01/09/2023)
Encarnación López Rodríguez	Contratada FPI (desde 01/02/2024)
Beatriz Martín García	Contratada Juan de la Cierva que colaborará en tareas específicas del proyecto (01/09/2023 – 30/04/2024)

3. Cronograma del proyecto

A continuación se presenta el cronograma del Proyecto, indicando el personal involucrado, así como el mes estimado de ejecución de las mismas.

WP	Tarea	Personal	Mes
1	T1.1 Coordinación tareas técnicas	AGF , RRG	M1-M36
	T1.2 Control económico y administrativo	AGF , RRG	M1-M36
	T1.3 Coordinación difusión proyecto	RRG , AGF	M1-M36
2	T2.1 Métodos LC y GC-HRMS para EPs	AGF , RRG, FJAL, RC	M1-M3
	T2.2 Construcción bases de datos EPs	RRG , AGF, FJEG, RC	M4
	T2.3 Selección mejor técnica para EPs	AGF , RRG, FJAL, FJEG, RC	M4
	T2.4 Optimización extracción EPs suelo	RRG , AGF, FJAL, FJEG, RC	M5-M6
	T2.5 Validación métodos EPs suelo	AGF , RRG, FJAL, FJEG, RC	M7
	T2.6 Método Py-GC-MS (MPs y MBPs)	FJAL , AGF, FJEG, CFPI	M8-M11
3	T3.1 Muestreo de suelos	FJEG , AGF, RRG, FJAL, RC, CFPI	M12
	T3.2 Caracterización f-q suelos	AGF , FJAL, PC, RC, CFPI	M13
	T3.3 Análisis muestras de suelos (EPs, MPs y MBPs)	AGF , RRG, FJAL, FJEG, RC, CFPI	M14; M20
	T3.4 Identificación otros contaminantes	RRG , FJAL, PC, RC, CFPI	M15; M21
	T3.5 Interpretación resultados	RRG , AGF, FJAL, FJEG, PC, RC, CFPI	M22-M23
4	T4.1 Estudio degradación EPs suelos	RRG , FJEG, AGF, MF, FF, RC, BMG	M16-M18
	T4.2 Estudio lixiviación EPs	AGF , RRG, MF, FF, RC	M19-M22
5	T5.1 Base de datos metabolitos EPs	RRG , AGF, RC	M24
	T5.2 Identificación metabolitos EPs suelos	AGF , RRG, RC	M25-26
	T5.3 Identificación otros metabolitos	RRG , AGF, PC	M27-30
	T5.4 Rutas degradación EPs	RRG , AGF, FJEG, RC	M31-32
6	T6.1 Caso estudio: caracterización f-q y microbiológica suelo	AGF , FJEG, PMM, CFPI	M11-M12
	T6.2 Caso estudio: acolchado en suelo	RRG , AGF, FJAL, PMM, CFPI	M13; M16; M20; M24
	T6.3 Caso estudio: movilidad MBPs y EPs	AGF , RRG, FJALFJEG, PMM, RC, CFPI	M28-M36
7	T7.1 Difusión y comunicación	Todos	M10-M36
	T7.2 Transferencia metodologías	Todos	M10-M20

AGF: Antonia Garrido Frenich; RRG: Roberto Romero González; FJAL: Francisco Javier Arrebola Liébanas; FJEG: Francisco Javier Egea González; MF: Manuel Fernández; FF: Francisco Flores; PM: Patricia Marín Membrive; RC: Raquel Capilla; CFPI: Personal contratado FPI; BMG: Beatriz Martín García.

4. Entregables del proyecto

Se presentan los entregables derivados de las tareas de ejecución del proyecto así como diversas observaciones derivadas de la elaboración de los mismos.

Nº	Entregable	Mes	Observaciones	% Ejecución
1.1	Plan gestión del proyecto	6	Revisable cada 6 meses	100
1.2	Informes ejecución	18, 16		
1.3	Informes económicos	12, 24, 36		33%
2.1	Bases de datos EPs	4		100
2.2	PNTs EPs, MPs y MBPs	10	Métodos EPs (M7) y MPs-MBPs (M11)	50
3.1	PNT muestreo	12		100
3.2	Caracterización f-q suelos	14		80
3.3	Informe presencia en suelos EPs, MPs, MBPs y otros contaminantes	23		
4.1	Cinética degradación EPs seleccionados	19		20
4.2	Movilidad EPs y asimilación cultivos	22	Asimilación cultivo (M18); lixiviación (M22)	
5.1	Base datos metabolitos EPs	24		
5.2	Identificación metabolitos en la degradación EPs suelos	30		
5.3	Informe evaluación riesgo metabolitos para humanos	30		
6.1	Informe comportamiento MBPs y EPs de bioplásticos de acolchados	36	MBPs y PEs: liberación (M18); comportamiento tras uso (M36)	
7.1	Publicación artículos	12-36		35
7.2	Difusión congresos	12-36		20
7.3	Actividades divulgación	12-36		0
7.4	PNTs transferencia	12-20		0
7.5	Tesis Doctoral	36		0

5. Identificación de puntos críticos y plan de contingencia

A lo largo de la ejecución del proyecto se irán indicando los principales puntos críticos detectados así como el plan de contingencia empleado para su resolución, actualizando el siguiente cuadro:

Tarea	Dificultad observada	Resolución
2.3.	Imposibilidad de aplicar un método único (GC o LC) para el análisis simultáneo de plastificantes emergentes	Emplear ambas técnicas de análisis para lograr una adecuada sensibilidad de los compuestos. Reducir los tiempos de análisis de ambas técnicas.
2.4	Imposibilidad de utilizar un único proceso de extracción para los compuestos analizados por LC y GC	Desarrollar dos métodos de extracción simples, basados en la extracción sólido-líquido evitando etapas adicionales

2.6	Retraso en la entrega del equipo de pirólisis, debido a los trámites administrativos necesarios para cumplir con la legislación vigente. Adicionalmente se han encontrado dificultades en la etapa de extracción de MPs, al observar cierta irreproducibilidad de los procedimientos publicados hasta la fecha, y la dificultad en poder llevar a cabo una extracción simultánea de MPs y MPBs.	Se ha ido adelantando la actividad 4.1 relacionada con el estudio de degradación de plastificantes en suelo

6.- Gestión de datos y diseminación de resultados

a) Almacenamiento de datos

Todos los datos generados durante el proyecto se almacenarán de manera segura en discos duros dedicados de manera exclusiva a los mismos. El almacenamiento garantizará la accesibilidad a la información hasta 5 años después de la finalización del proyecto. Esta iniciativa busca facilitar el acceso a los datos para futuras consultas, revisiones o investigaciones adicionales.

b) Disposición de Resultados

Los artículos científicos y los informes generados como resultado de la investigación se publicarán en el repositorio de la Biblioteca de la Universidad de Almería. Los documentos estarán disponibles para la comunidad académica y el público en general en el siguiente enlace: <https://repositorio.ual.es/handle/10835/4021>

Este enfoque garantizará la transparencia y la disponibilidad de los resultados, promoviendo la contribución y el intercambio de conocimientos en el ámbito científico.

7. Plan de comunicación interna

Se establecerán reuniones mensuales para controlar el avance de las tareas y su cumplimiento según el cronograma. Con el personal predoctoral contratado, estas reuniones serán semanales, para seguir de cerca su trabajo. Se introducirán medidas correctoras, en caso necesario, para un adecuado desarrollo del proyecto.

8. Revisión del plan de gestión del proyecto

Cada 6 meses se realizarán reuniones para revisar y en su caso ajustar el plan de gestión del proyecto.