

MEMORIA INICIAL

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Título operación: LISÍMETRO DE GRAVEDAD PARA CONTROL DE RIEGO EN CULTIVOS HORTÍCOLAS AL AIRE LIBRE

Código operación: TP0225T005

Anualidad: 2025 (dedes 1 de febrero al 31 de diciembre).

Solicitante: CIFEA DE TORRE PACHECO

Ubicación/CDA: Avenida Gerardo Molina, 20, 30700, Torre Pacheco, (Murcia).

Coordinación: José Méndez García

Técnicos: Ricardo Gálvez Martín, Fulgencio Sánchez Solana, Pedro Antonio Martínez García, Pablo Sánchez.

Colaboran (*):

Periodo de ejecución ():** Año 2025

() Empresas u organismos públicos que colaboran técnicamente en la ejecución.*

*(**) Duración de la actuación (años) indicando las fechas previstas de inicio y fin.*

“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”

Contenido

1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	3
2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y REPERCUSIÓN	3
2.1 RESUMEN DE DATOS DEL CULTIVO.....	4
2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN.	4
2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN APORTADA.	4
2.1.2. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES	5
2.1.3. . CONTRIBUCION A LA DIGITALIZACION, MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y EMPLEO EN LAS EXPLOTACIONES.	6
2.2. EQUIPO DE TRABAJO, COORDINACION Y COLABORACION.....	6
3. INFORMACIÓN A DIVULGAR , PLAN DE TRABAJO, METODOLOGIA Y CONTROLES A REALIZAR.	7
3.1. PARCELA DEMOSTRATIVA.	7
3.2. FASES Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	8
4. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN A REALIZAR.	10

1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Los agricultores del Campo de Cartagena, están sometidos a la aplicación de la Ley 3/2020 de recuperación y protección del Mar Menor (B.O.R.M. 01/08/2020), por el impacto que ha tenido la actividad agrícola en el deterioro del Mar Menor. Esta Ley establece una serie de medidas obligatorias de distinta aplicación según las dos zonas en las que se divide la cuenca vertiente, donde queda incluido el CIFEA Torre Pacheco.

Los objetivos para el año 2025 es la realización de ensayos en la parcela demostrativa con la instalación de lisímetros al aire libre y drenaje de lixiviados hacia colectores, dónde se pueda evaluar el percolado y los nitratos lixiviados en diferentes condiciones de cultivo y de abonado a diferentes dosis, que vierte a un foso de 10 x 3 x 2,5 m cuya cantidad de nitratos habrá tendrán que ser analizados respetando las limitaciones establecidas en la ley 3/2020, el Código de Buenas Prácticas Agrarias y el resto de legislación de aplicación como el Real Decreto de nutrición sostenible.

Objetivos PAC 2021	Observaciones
B)Mejorar la orientación al mercado y aumentar la competitividad de las explotaciones agrícolas a corto y largo plazo, también mediante una mayor atención a la investigación, la tecnología y la digitalización	ART. 6 del Reglamento (UE) 2021/2115 del Parlamento Europeo y del Consejo
E)Promover el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales como el agua, el suelo y el aire, incluyendo la reducción de la dependencia química;	ART. 6 del Reglamento (UE) 2021/2115 del Parlamento Europeo y del Consejo
F)Contribuir a detener y revertir la pérdida de biodiversidad, potenciar los servicios relacionados con los ecosistemas y conservar los hábitats y los paisajes	ART. 6 del Reglamento (UE) 2021/2115 del Parlamento Europeo y del Consejo

(*) Según artículo 5 y 6 del Reglamento 2021/2115

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y REPERCUSIÓN

La realización de un cultivo de primavera-verano, en concreto melón tipo piel de sapo y hortalizas de hojas para el invierno, como puede ser la lechuga iceberg y determinar la cantidad de nitratos lixiviados en distintas condiciones de cultivo y abonado.

Obejtivos prioritarios del plan anual de transfencia	Observaciones
Producción sostenible; Promover el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales como el agua, el suelo y el aire, incluyendo la reducción de la dependencia química;	
Agua y vida acuática Actuaciones enmarcadas dentro de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor y la Directiva 91/676 relativa a la protección de aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.	
Biodiversidad. La contribución a detener e invertir la pérdida de	

biodiversidad mediante actuaciones dirigidas a la conservación de hábitats y los paisajes, conservar, restablecer los ecosistemas así como un uso sostenible de los mimos, actuaciones contra la deforestación, desertificación, sequía, inundaciones, degradación de hábitats, conservación de suelos

2.1 RESUMEN DE DATOS DEL CULTIVO.

Las características específicas de la plantación de la lechuga y brócoli se indican en el siguiente cuadro resumen:

CULTIVO ASOCIADO	Lechuga aire libre
SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	Regadío
PARCELA SIGPAC	19/9000/616 Coord. X: 678.984,58 Coord Y:4.178.720,65
SUPERFICIE	0,0960 Has
MARCO DE PLANTACIÓN	0,3 x 0,3 m al tresbolillo en mesetas de cultivo separadas 1 m
AÑO DE PLANTACIÓN	2025
ESTADO DEL CULTIVO	Formación
CULTIVO ASOCIADO	melón aire libre
SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	Regadío
PARCELA SIGPAC	19/9000/616 Coord. X: 678.984,58 Coord Y:4.178.720,65
SUPERFICIE	0,0960 Has
MARCO DE PLANTACIÓN	2 m x 1,2 m
AÑO DE PLANTACIÓN	2025
ESTADO DEL CULTIVO	Formación

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN APORTADA.

Para ajustar al mínimo los riegos, se propone instalar un sistema de medida de la humedad gravimétrica por sensores 10HS con datalogger tipo Em. Se colocarán tres sondas 10HS a profundidades de 20 y 50 cm, con su correspondiente software, dotadas de lisímetros de 9 cm de diámetro a 50 cm de profundidad. Esta dotación de lisímetro permite la recogida de agua que discurre a través de las capas profundas del subsuelo, y un posterior análisis de la misma. Actualmente solo la empresa widhoc dispone de este sistema de minilímetro para recogida de lixiviados.

En cumplimiento del artículo 53 de la Ley 3/2020 (limitaciones adicionales relativas al riego en la zona 1. 1), que establece que será obligatoria la instalación de sensores de humedad, tensiómetros o

cualquier otro dispositivo que sirva de apoyo para una gestión eficiente del agua en todo el perfil de suelo afectado por el riego;

Operaciones innovadoras, herramientas innovadoras	Observaciones
Tres Sensores para la humedad gavimetrica a 20 y 40 cm de profundidad, dotados de lisímetro de recogida de drenaje a 50 cm de profundidad en un cilindro de 9 cm de diámetro.	

2.1.2. CARACTERISTICAS MEDIOAMBIENTALES

La realiza una gestión eficiente del agua de riego y la reducción de la dependencia química a través de sistemas de producción sostenibles que contribuyan a la disminución de la contaminación de aguas, acuíferos, favorecer la reutilización, disminuir el consumo de agua, la contaminación marina y aporte de nutrientes, mejora y restauración de los ecosistemas. Actuaciones enmarcadas dentro de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor y la Directiva 91/676 relativa a la protección de aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

Para la medición de los nitratos y otros compuestos, utilizaremos el dispositivo IMACIMUS que fue adquirido en anteriores anualidades.

Nuevos equipos/herramientas/tecnocologias área	Observaciones
sostenibilidad, eficiencia de los recursos	
ANALÍTICAS CON IMACIMUS	
Repercusion con fines medioambientales y mitigación del cambio climático	Observaciones

2.1.3. . CONTRIBUCION A LA DIGITALIZACION, MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y EMPLEO EN LAS EXPLOTACIONES.

Se instala un software para controlar los distintos parámetros como humedad del suelo a 20 y 40 cm, drenaje a 50 cm, caudal de riego, y conductividad.

Nuevos equipos/herramientas/tecnologías área digitalización del sector	Observaciones
Software para controlar la humedad de suelo, drenaje a distintas profundidades, caudal de riego, conductividad.	
Repercusión de la operación con fines de mejora de la competitividad y mejora del empleo.	Observaciones

2.2. EQUIPO DE TRABAJO, COORDINACION Y COLABORACION.

El equipo de trabajo consta de los técnicos siguientes;

José Méndez, Fulgencio Sánchez, Pedro Antonio Martínez, Ricardo Gálvez y Pablo Sánchez.

El trabajo se realizará en CIFEA Torre Pacheco es un centro de titularidad pública pertenecientes a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca al Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica.

Nombre del Coordinador/a y Técnico/a	Titulación (1)	Experiencia en T.T (2)/Puesto
Coordinador/s		
JOSÉ MÉNDEZ GARCÍA	IA	44 proyectos en las 6 anualidades previas
Técnicos		
FULGENCIO SANCHEZ SOLANA	DOCTOR EN BIOLOGÍA	10 proyectos en anualidad 2023 y 8 proyectos en la anualidad 2024.
RICARDO GÁLVEZ MARTÍN	ITA	42 proyectos en las 6 anualidades previas
PABLO SÁNCHEZ PÉREZ	IA	Sin experiencia previa en proyectos de TT
PEDRO ANTONIO MARTÍNEZ GARCÍA	ITA	10 proyectos en anualidad 2023 y 8 proyectos en la anualidad 2024.
Técnicos colaboran		

(1) Usar abreviaturas ITA (Ingeniero Tec Agrícola o grado en), IA (Master o Ingeniero Agrónomo), GB (Grado en biología), ITF (Ingeniero Técnico Forestal o Grado), IM (Ingeniero de Montes o Master), GC (Grado en ciencias ambientales). Indicar en otros casos.

(2) Indicar el número de actividades o proyectos en los que ha participado en los últimos 5 años para el personal de la CARM, y puesto que desempeña para personal externo.

Widhoc Smart Solution SL, tiene un convenio con la Consejería de Agricultura para colaboración en la transferencia tecnológica y la formación o acciones formativas dirigidas al sector agrícola.

Tiene instalado sensores y lisímetros, ideados para controlar de forma rápida y sencilla la humedad del suelo, controlar el caudal de los riegos, conductividad y poder recoger el drenaje que escapa de la zona radicular del cultivo implantado, con la posibilidad de analizar posteriormente la misma.

Empresa/organismo colaborado	Objetivos
Widhoc Smart Solutions SL	

3. INFORMACIÓN A DIVULGAR , PLAN DE TRABAJO, METODOLOGIA Y CONTROLES A REALIZAR.

La actividad de demostración consistirá en el establecimiento en el CIFEA de Torre-Pacheco, cultivos que se desarrollan habitualmente en el Campo de Cartagena, declinándonos en esta anualidad 2025 por melón al aire libre en primavera-verano, y lechuga iceberg en plantación de otoño. Se cumplirán las limitaciones de la Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor , que en su artículo 50 establece al respecto de los tipos de cultivo admisibles en la Zona 1: En la Zona 1, se podrán realizar como máximo dos ciclos de cultivo anuales; y de ellos, solo podrá realizarse como máximo un ciclo de cultivo anual de las especies del Grupo 1. artículo 51. Limitaciones adicionales relativas al ciclo de cultivo, de la cita ley. Al realizar la plantación de ambos cultivos en la infraestructura de lisímetro de gravedad existente en el CIFEA de Torre Pacheco, se podrán recopilar los lixiviados generados y se podrán analizar los mismos, para extraer las conclusiones que permitan la mejora y eficiencia del riego en parcelas de cultivo intensivo de temporada.

Cultivo	Superficie (ha) (*)
Lechuga al aire libre	0,0960 ha
Melón al aire libre	0,0960 ha

(*)Superficie en ha con 4 decimales

3.1. PARCELA DEMOSTRATIVA.

Para 2025 se plantea, un cultivo de melón tipo “piel de sapo” al aire libre en primavera-verano y hortalizas de hojas para el otoño, en concreto lechuga iceberg al aire libre. Por lo tanto, se presupuestan dos cultivos de hortalizas dentro de la anualidad, en una superficie total de 0,0960 ha, que a su vez se divide en 10 subparcelas de dimensiones 8 m x 12 m cada una.

La parcela se divide en dos sectores (color verde y color azul), 5 subparcelas en cada sector. Un sector se regará con fertilizante nitrogenado y otro no, mediante bombeo desde el cabezal de riego impulsando un caudal aproximado de 25 m³/h a una presión de 5,5 Kg/cm².



Ortofoto de la parcela 0,0960 ha

FERROCARIL	
A5	B5
B4	A4
A3 R 0452 WIDHOC	B3 R 0430 WIDHOC
B2	A2
A1	B1
FOSO RECOGIDA DRENAJE	

Groqui de división de parcela y subparcela

El artículo 53 de la ley 3/2020 establece las limitaciones adicionales relativas al riego en la zona 1. 1., dónde será obligatoria la instalación de sensores de humedad, tensiómetros o cualquier otro dispositivo que sirva de apoyo para una gestión eficiente del agua en todo el perfil de suelo afectado por el riego.

3.2. FASES Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

En marzo se preparará el terreno y se instalará en las parcelas la cinta de riego. Se utilizará cinta de riego por goteo de 16 mm, con abertura cada 30 cm y con un caudal medio de 2 l/hora. A continuación se llevará a cabo el trasplante de la planta **de melón** a un marco de 2 m entre líneas y 1,2 m entre plantas.

Cada subparcela de 8 m x 12 m precisará de :

- 48 m lineales de cinta de riego
- 40 plantas de melón
- 48 m lineales de plástico negro para acolchado (1m ancho)
- 48 m lineales de manta térmica para cubrición de la planta en primeras semanas (1,5 m ancho)

Al existir 10 parcelas de iguales dimensiones, se precisarán un total de:

- 480 m lineales de cinta de riego
- 400 plantas de melón + marras de plantación = 425 plantas
- 480 m lineales de plástico negro para acolchado (1m ancho)
- 480 m lineales de manta térmica para cubrición de la planta en primeras semanas (1,5 m ancho)
- 200 m lineales de malla anticonejos sujeta con varillas metálicas de 10 mm de sección colocadas cada 3 m de separación.

Agosto se preparará la tierra nuevamente, se instalará nuevamente cinta de riego por goteo similar a la del cultivo anterior de melón (1.000 m. lineales). En septiembre o principios de octubre se llevará a cabo el **cultivo de lechuga**, completando un ciclo completo. El marco de plantación será de 30 x 30 cm en mesetas separadas 1 m, en toda la superficie de parcela (0,0960 ha). Contando con la reposición de marras se estima una necesidad neta de 3.200 plantas de lechuga.

Por tanto, podemos indicar que en ambos ciclos de cultivo, se precisará un total de:

- 1. 480 m lineales de cinta de riego.
- 425 plantas de melón, pero las bandejas de semillero son de 104 plantas/bandeja, por lo que serán necesarias 5 bandejas de planta de melón piel de sapo que incluyen **520 plantas**.
- 3.200 plantas de lechuga, pero las bandejas de semillero son de 294 plantas/bandeja, por lo que necesitamos 11 bandejas de lechuga iceberg que equivalen a **3.234 plantas de lechuga**.
- 480 m lineales de plástico negro para acolchado, de 1m de ancho, lo que supone **480 m² de acolchado plástico**.

- 480 m lineales de manta térmica para cubrición de la planta de melón en sus primeras semanas, de 1,5 m de ancho, lo que supone **720 m2 de manta térmica**.
- 200 m lineales de malla anticonejos sujeta con varillas metálicas de 10 mm de sección colocadas cada 3 m de separación. La malla anticonejos también tiene 1 m de anchura, lo que supone **200 m2 de malla protectora para conejos**.

Se realizará control biológico de pulgones, para lo cual se sembrarán dos líneas de cebada y lobularia de 20 ml cada una, para realizar banker de insectos. En estos banker se liberarán enemigos naturales de pulgón, disponibles comercialmente. Concretamente **se liberarán 2.000 larvas de Crysopa y 1.000 larvas de Sífido**, en cada ciclo de cultivo (lechuga y melón).

También **se contemplan la realización de 4 analíticas completas de suelo** (físico/químico), una al inicio de cada cultivo y otra al final de cada cultivo.

	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de demostración													
Plantación: trasplante y preparación del terreno	2025												
Riegos, tratamientos, abonados	2025												
Control de lixiviados	2025												
Recolección y demás controles	2025												

4. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN A REALIZAR.

Al final del ciclo de cada especie, se plantea la recolección y se medirán los siguientes parámetros:

- **Cosecha total y comercial.** Se expresa como el número de plantas o kilos por unidad de superficie. Para su determinación se realiza una extracción de muestra de material vegetal de aproximadamente 2 x 2 m² de superficie. Tras recoger las muestras y prepararlas adecuadamente, se procesarán mediante pesado. Se medirá este parámetro en cada ciclo de cultivo previsto.
- **Análisis químico de agua de drenaje.** Se determinará en el agua de drenaje recogida de cada sector los nitratos, y también otros iones (calcio, cloro, potasio, sodio). Para ello se utilizará

el dispositivo IMACIMUS adquirido en anteriores anualidades. También se desglosará la relación entre el volumen de agua de riego y el volumen de agua drenada en cada ciclo de cultivo, para mejorar la eficiencia del riego.

Actuación de divulgación previstas	SI/NO	Fehca prevista	Descripción/Observaciones
Jornada técnica o reunión tecnica	NO		
Publicación en la web SFTT (fotos, informes de seguimiento)	SI	Continuo	
Publicacion libro, folletos, tripcitcos	NO		
Realización de video, radio o TV	NO		
Visitas de profesionales organizadas.	SI	continuo	
Otros (indicar)			

Documento firmado y fechado electrónicamente al margen por el coordinador.