

MEMORIA INICIAL

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Uso de drones y teledetección multispectral para una agricultura de precisión

Código operación: LO0124L

Solicitante: CIFEA DE LORCA

Ubicación/CDA: LO- CDA LORCA

Coordinación: Antonio Hernández Copé

Técnicos: Mariano Miguel Espín Aledo

Colaboran (*): Francisco Martínez Mínguez (Fundación ALIMER)

Periodo de ejecución ():** del 1 de julio al 31 de diciembre de 2024

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

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

10/07/2024 09:11:43

HERNÁNDEZ COPÉ, ANTONIO JOSÉ

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ada5f0b0-9e8bb-571e-4610-0050569b34e7



1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La agricultura de precisión representa una evolución necesaria para aumentar la eficiencia y sostenibilidad en la producción agrícola. El uso de drones equipados con cámaras multispectrales permite la monitorización detallada de cultivos, ofreciendo datos en tiempo real sobre la salud de las plantas, necesidades de riego y presencia de plagas o enfermedades.

Este proyecto se justifica por la necesidad de innovar en el sector agrícola mediante tecnologías avanzadas que permitan tomar decisiones basadas en datos, para así poder optimizar los recursos, mejorar la rentabilidad y reducir el impacto medioambiental. Los drones equipados con cámara multispectral proporcionan una herramienta eficaz para la recopilación de información precisa y detallada.

Con las cámaras multispectrales se obtienen valores de radiancia y reflectancia relativa. Para mejorar la calidad de las imágenes tomadas y obtener la reflectancia absoluta, es fundamental realizar una calibración radiométrica previa en función de las condiciones de iluminación en el momento del vuelo, lo que permite comparar imágenes de distintas fechas. Para esto es necesario disponer de un panel de calibración radiométrica, mejora que se pretende con esta operación con el fin de perfeccionar y dar continuidad a las operaciones previas realizadas.

- El objetivo principal perseguido con esta operación es el de Implementar transferir los avances en el uso de drones y teledetección multispectral para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en la agricultura, y el empleo de un calibrador radiométrico para mejorar la precisión y obtener valores de reflectancia absoluta (en vez de relativa) al tomar las imágenes.

- Objetivos Secundarios:

- Mejorar la gestión del agua y fertilizantes.
- Reducir el uso de pesticidas mediante una detección temprana de plagas y los tratamientos localizados.
- Aumentar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas.
- Contribuir a la sostenibilidad medioambiental reduciendo el impacto ecológico.

Objetivos PAC 2021	Observaciones
S02 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	Se aumenta la competitividad de las empresas al optimizar el uso de recursos por realizar tratamientos en los focos problemáticos. Uso de tecnología avanzada y digitalización.
S04 Contribuir a la adaptación al cambio climático y a su mitigación, también mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorando la captura de carbono, así como promover la energía sostenible	Contribución a la adaptación al cambio climático al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por menor uso de maquinaria de tratamientos y productos de síntesis (agroquímicos)
S05 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	Menor y más eficiente uso de productos químicos, reduciendo la dependencia química y contribuyendo a la sostenibilidad.



<p>S09 Mejorar la respuesta de la agricultura de la Unión a las exigencias sociales en materia de alimentación y salud, incluida la demanda de alimentos de buena calidad, seguros y nutritivos producidos de forma sostenible, reducir el desperdicio de alimentos, mejorar el bienestar animal y combatir la resistencia a los antimicrobianos</p>	<p>Contribuir a producir alimentos de buena calidad, seguros y nutritivos, al poder manejarlos de manera más informada y disminuir los residuos de pesticidas.</p>
<p>XCO objetivo transversal de modernizar la agricultura y las zonas rurales, fomentando y poniendo en común el conocimiento, la innovación y la digitalización en las zonas agrícolas y rurales y promoviendo su adopción por los agricultores, mediante la mejora del acceso a la investigación, la innovación, el intercambio de conocimientos y la formación</p>	<p>Contribución directa a la modernización de la agricultura y uso de innovaciones en digitalización e investigación (drones, imágenes multiespectrales, ciencia de datos, etc.).</p>

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y REPERCUSIÓN .

Resultados esperados e impacto de la actuación:

- Científico/Tecnológico: Avance en la aplicación de drones y teledetección en agricultura, proporcionando datos precisos para transferir los resultados de investigaciones previas.
- Medioambiental: Mejora en la gestión de recursos naturales, reducción de insumos y químicos, así como mitigación del cambio climático.
- Competitividad/Empleo: la mayor eficiencia en el uso de recursos que conlleva la utilización adecuada de estas tecnologías contribuye al aumento en la competitividad de las explotaciones agrícolas y generación de empleo en el sector de tecnologías agrícolas.

Obejtivos prioritarios del plan anual de transfencia	Observaciones
<p>1. Clima, energía asequible y no contaminante Contribución a la mitigación del cambio climático mediante técnicas o sistemas que permitan la reducción de las emisiones gases de efecto invernadero</p>	<p>El uso de esta tecnología permite la disminución de emisiones al reducir el uso de maquinaria y de productos fitosanitarios (menor huella de carbono)</p>
<p>2. Producción sostenible</p>	<p>Producción más optimizada en cuanto al consumo de recursos</p>
<p>3. Agua y vida</p>	<p>Menos contaminación por menor uso de productos de síntesis (fitosanitarios y abonos)</p>
<p>4. Crecimiento, empleo, igualdad y salud 4.1. Creación de empresas y modernización, mejora de la competitividad, innovación, tecnificación y digitalización de las empresas agrarias. 4.2. no 4.3. alimentos producidos de forma sostenible</p>	<p>Uso de tecnologías digitales avanzadas que favorecen la mofernización, tecnificación, digitalización y competitividad de las empresas.</p>



2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACION.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN APORTADA.

- Características técnicas:

Dron utilizado: Dron con cámara multispectral de 6 bandas (azul, verde, rojo, límite infrarrojo, infrarrojo cercano, RGB)..

Tecnologías innovadoras: Teledetección multispectral, análisis de datos en tiempo real, software avanzado de interpretación de imágenes.

- Operaciones innovadoras y herramientas:

Operaciones: Monitoreo de cultivos, gestión de riego y fertilización, detección de plagas y enfermedades.

Herramientas: **Panel de calibración radiométrica:** permitirá mejorar la precisión de las imágenes y poder hacer comparaciones precisas de imágenes de los cultivos tomadas en distintas fechas.

Software de análisis de datos multispectrales, plataformas de gestión agrícola basadas en IA.

Operaciones innovadoras, herramientas innovadoras	Observaciones
Análisis radiación multispectral en cultivos	Radiaciones no visibles por el ojo humano
Uso de índices de vegetación	Estimación de distintos parámetros de los cultivos (vigor, nivel de clorofila, estado sanitario, etc.)
Utilización imágenes de satélite	Mayor resolución espectral y menor resolución espacial que la cámara del dron
Uso de composiciones en falso color	Percepción de estados fisiológicos de las plantas

2.1.2. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES

Nuevos equipos/herramientas/tecnologías área sostenibilidad, eficiencia de los recursos	Observaciones
Dron con cámara multispectral	Ya disponible de anteriores proyectos
Panel de calibración radiométrica	Mejora la calidad de las imágenes, lo que redundará en análisis más precisos
Eficiencia de recursos	Optimización del uso de agua y fertilizantes, reducción de pesticidas
Repercusión con fines medioambientales y mitigación del cambio climático	Observaciones
Mitigación del cambio climático	Reducción del uso de insumos y químicos y mejora en la gestión de los recursos naturales
Reducción del impacto ambiental de la actividad agrícola	Menor uso de agroquímicos



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

Aportación a la digitalización:

- **Equipos y herramientas:** dron con cámara multiespectral, plataformas de análisis de datos y software de gestión agrícola. Panel de calibración radiométrica.
- **Repercusión:** Mejora de la competitividad de las explotaciones agrícolas y generación de nuevos empleos en el sector de tecnologías agrícolas.

Nuevos equipos/herramientas/tecnocologias área digitalización del sector	Observaciones
Dron con cámara Multiespectral, plataformas de análisis de datos y software de gestión agrícola.	El uso de drones en la agricultura contribuye a la digitalización del sector, mejorar la competitividad al agilizar los procesos de supervisión de las parcelas y fincas
Panel de calibración radiométrica	Mejora la radiometría de las imágenes capturadas por la cámara multiespectral, aumentando la precisión de los datos y productos procesados (índices de vegetación, imágenes RGB y falso color).
Software de análisis de imágenes y geoinformática para la gestión agrícola	ODM, QGIS
Repercusión de la operación con fines de mejora de la competitividad y mejora del empleo.	Observaciones
Toma de decisiones basadas en datos objetivos	Mejorar la competitividad al optimizar el gasto de insumos
Manejo de estas nuevas tecnologías y software	Hay nichos de mercado en el manejo de drones y analisis de la información multiespectral

2.2. EQUIPO DE TRABAJO, COORDINACION Y COLABORACION.

Nombre del Coordinador/a y Técnico/a	Titulación (1)	Experiencia en T.T (2)/Puesto
Coordinador/s		
Antonio Hernández Copé	ITA	10
Técnicos		

10.07/2024.09.11.42

HERNANDEZ COPÉ, ANTONIO JOSÉ

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ada5f0b0-9e8bb-571e-4610-0050569b34e7



Mariano Miguel Espín Aledo	IA	3
Técnicos colaboran		
Francisco Martínez Mínguez (Fundación ALIMER).	ITA	>10

- (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.

Empresa/organismo colaborado	Objetivos
FUNDACIÓN ALIMER	Se supervisarán con el dron los cultivos que está entidad ensaye en el CDA de Purias

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

Plan de trabajo y metodología:

- Tipo de estudios: Monitoreo de cultivos con teledetección multiespectral e imágenes aéreas RGB, análisis de datos para la toma de decisiones.
- Tamaño muestral: parcelas de los distintos cultivos.
- Recogida de datos y análisis: Uso de software avanzado para la interpretación de imágenes multiespectrales y análisis estadísticos.

3.1. PARCELA DEMOSTRATIVA.

No habrá parcela demostrativa como tal. Si que se harán vuelos en los distintos cultivos del CDA de Lorca, pero también se en el CDA de Purias y en cualquier otro que lo solicite o en el que pueda hacerse una demostración.

En las parcelas se realizarán vuelos con la cámara multiespectral. Durante el vuelo se puede ver en la pantalla de la Tablet los distintos índices que permite el display del software, lo que puede dar una idea del estado de los cultivos.

Posteriormente, se procesaran las imágenes en gabinete para obtener un mapa de la finca o parcela con la información que aporten los diferentes índices de vegetación.

Los cultivos pueden ser tanto frutales como hortalizas.

3.2. FASES Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

El cronograma de actividades consistirá en hacer vuelos con periodicidad semanal, quincenal o mensual, en función del cultivo, para realizar un seguimiento del estado de las plantas.

El proceso de trabajo es siempre el mismo, de forma secuencial:

Programacion del vuelo (gabinete) – vuelo (en campo) y captura de imágenes – procesamiento imágenes – resultados – edición de mapas georeferenciados – comprobación en campo

HERNÁNDEZ COPE, ANTONIO JOSÉ
10/07/2024 09:11:42
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ada5f0b0-9e8bb-571e-4610-0050569134e7



4. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN A REALIZAR.

Actuación de divulgación previstas	SI/NO	Fehca prevista	Descripción/Observaciones
Jornada técnica o reunión tecnica	si	Noviembre 2024	Se realizará una jornada técnica presencial-online para mostrar los trabajos que se están realizando y la utilidad de esta tecnología
Publicación en la web SFTT (fotos, informes de seguimiento)	si	Julio-Diciembre	
Publicacion libro, folletos, tripticos			
Realización de video, radio o TV			
Visitas de profesionales organizadas.			Se realizarán visitas organizadas en el CDA de Lorca
Otros (indicar)			

10/07/2024, 09:11:42

HERNÁNDEZ COPE, ANTONIO JOSÉ

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-ada5f0b0-9e8bb-571e-4610-0050569b34e7

