



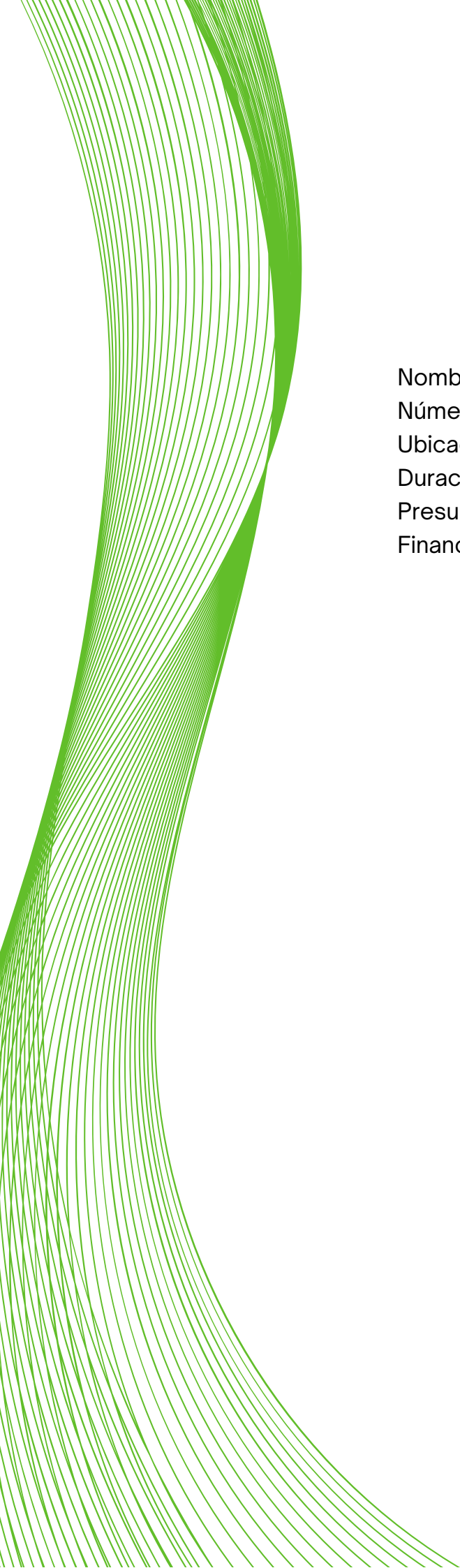
Life – F3

Farm, Fresh fruit

<https://www.fedepulverizadores.com/life-f3/>

ENV/ES/000349





DATOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: LIFE Farm, Fresh Fruit (LIFE – F3)

Número del proyecto: LIFE18 ENV/ES/000349.

Ubicación del proyecto: España y Portugal.

Duración del proyecto: 01/09/2019 – 31/12/2022.

Presupuesto total: 1,172,994 €

Financiación de EU: 622,347 €

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

COORDINADOR



Pulverizadores Fede SLU (Fede)

Polígono Industrial Castilla Vial 3 Parcela
61G – 61F, 46380 Cheste (Valencia), Spain
+34 962 51 03 69
www.fedepulverizadores.com
info@fedepulverizadores.com

SOCIOS

Viñas del Vero SAU

Carretera Barbastro - Naval Km 3,7, 22300
Barbastro (Huesca), Spain
+34 974 30 22 16
<http://www.vinasdelvero.es>
tmonclus@vinasdelvero.es



Monte Do Outeiro Sociedade Agricola, S.A.

1495-131 Miraflares, Portugal
+351 214129310
<https://www.nutrifarms.pt/pt/isabel.ribeiro@nutrifarms.pt>



Tractores e Maquinas Agricolas de Estremoz, S.A.

Zona Industrial de Estremoz, 7101-909
Estremoz (Portugal)
+351 268 337 040
<http://www.tractomoz.com>
joao.falcato@tractomoz.com.pt



VIDAL Y BASOLS, S.A.

Ctra Huesca, Km 55, 22200 Sariñena,
Spain
+34 973 18 32 98
<http://www.vibasa.net>
vibasa@vibasa.net



VIDAL Y BASOLS, S.A.

CONTEXTO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la baja ingesta de frutas y hortalizas causa aproximadamente 1,7 millones de muertes al año. A su vez, los estudios de la FAO predicen una grave escasez de fruta en 2050, cuando la población mundial alcance los 9.000 millones de personas, **mientras que las plagas y enfermedades son responsables de hasta un 40% de pérdida** de cultivos antes de la cosecha en todo el mundo. Además, los residuos de pesticidas son un importante motivo de preocupación alimentaria para los ciudadanos de la UE, y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) anunció que más del 45% de los alimentos analizados (manzanas, repollos, lechugas, melocotones, espinacas, fresas, tomates, cebada, avena, uvas de vinificación, manteca porcina y leche) contienen **residuos de pesticidas**.

Así pues, la **reducción del uso de pesticidas** en la producción frutícola es un importante reto medioambiental y social a escala mundial y está alineada con la Directiva europea 2009/128/CE, que exige una gestión integrada de plagas (GIP), así como con la Directiva 2016/2031/CE, que exige que se establezca una respuesta equilibrada y eficaz ante las amenazas a la sanidad vegetal mediante una combinación de gestión tecnológica, ecológica e institucional. Además, la estrategia **“De la granja a la mesa”** del Pacto Verde de la UE ha estipulado como objetivo reducir el uso de pesticidas en un 50% para el año 2030. Aun así, el uso excesivo de pesticidas está muy extendido y su aplicación imprecisa causa graves **problemas sanitarios, resistencias peligrosas de las plagas y considerables efectos negativos para la biodiversidad**, la vida de las abejas, las personas y el ecosistema en su conjunto. Gran parte de los equipos de pulverización convencionales siguen siendo muy ineficaces. La magnitud del problema se ha cuantificado en el estudio de tres años Save Spray, dirigido por el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), en colaboración con Fede, la Universitat de Lleida y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)[1]. El estudio reveló que **el 50% de los productos fitosanitarios no llegan a las plantas**, sino que se pierden debido a la deriva, la escorrentía y las pérdidas en el suelo cuando se utilizan equipos de pulverización convencionales. Como resultado, un gran número de pesticidas se encuentran contaminando el medio ambiente.

Para hacer frente a este grave problema medioambiental, **Pulverizadores Fede S.L.U. (Fede)** lideró el proyecto LIFE Farm, Fresh Fruit (**Life-F3**) de la UE, demostrando en colaboración con el viñedo español **Viñas del Vero SAU (Vero)** y la plantación de olivos portuguesa **Monte Do Outeiro Sociedade Agrícola, S.A. (Outeiro)**, la cual forma parte del grupo Nutrifarms, que la **reducción de más del 25% de pesticidas y/o biocidas es posible** simplemente mediante el uso correcto de los equipos de pulverización existentes de Fede junto con buenas prácticas agronómicas, **manteniendo niveles adecuados de eficacia en el control de plagas y enfermedades**.

Además, los resultados muestran cómo la tecnología de Fede **reduce el uso de agua y combustible**, disminuyendo así el impacto medio ambiental de la protección de los cultivos especiales y contribuyendo positivamente a la **resiliencia climática**.

1] Moltó E, Rosell, J R, Gil E, Salcedo R, Chueca P, Garcerá C. 2012 *Integrated Strategies for a save and efficient use of Phytosanitary Products*, Vida RURAL, vol. 353, Nov. 2012.

REDUCCIÓN DE PESTICIDAS CON LOS ATOMIZADORES DE PRECISIÓN Y LAS SOLUCIONES DIGITALES DE FEDE

El proyecto **Life-F3** demuestra cómo los atomizadores inteligentes y las soluciones digitales de Fedede reducen la deriva y el uso de pesticidas al realizar tratamientos inteligentes de precisión en cultivos especiales. Varios bloques tecnológicos componen de forma conjunta el sistema de gestión agrícola de precisión para cultivos especiales:

1. La tecnología utilizada en el proyecto Life-F3 incluye un **atomizador de alta tecnología** conocido como atomizador Life-F3 (Figura 1) conectado a la **Specialty Crops Platform (SCP)**, una **herramienta de gestión agronómica digital**. Con este equipo es muy sencillo adaptar con precisión los parámetros de pulverización a la masa vegetal. Además, la monitorización en tiempo real permite al operador del tractor visualizar el trabajo en curso en una interfaz fácil de usar y recibir avisos en caso de error para corregirlo de inmediato, evitando así la proliferación de la plaga/enfermedad, lo que implicaría la repetición del tratamiento. Todos los datos de los tratamientos finalizados se registran y visualizan para ser analizados y proporcionar trazabilidad real. Además, todos estos datos del atomizador Life-F3 permiten a los agricultores entregar el cuaderno de campo digital con todos los datos relevantes de los tratamientos. Esta funcionalidad ayuda a los usuarios del atomizador Life-F3 a cumplir de forma sencilla y automática la nueva normativa relativa a la entrega obligatoria del cuaderno de campo digital.



Figura 1: atomizadores Life-F3 con tecnología H3O.

2. **Specialty Crops Gateway (SCG)**, dispositivo instalado en el tractor que permite supervisar las tareas realizadas con equipos no tecnológicos. Además, los dispositivos SCG son capaces de conectarse a los atomizadores Life-F3, lo que permite cargar los datos de los equipos en tiempo real. Los agricultores y los asesores agronómicos tienen acceso a estos datos a través de interfaces gráficas de usuario web en la Specialty Crops Platform (SCP). De este modo, pueden realizar acciones como enviar órdenes de trabajo al operador del atomizador, así como supervisar los resultados. Además, a través de esta interfaz, el personal administrativo puede postprocesar los datos. Por ejemplo, al igual que en el atomizador Life-F3, el dispositivo SCG ayuda a cumplimentar automáticamente el cuaderno de campo en pulverizadores no tecnológicos y otros equipos y permite obtener datos relevantes para la gestión de la explotación.

3. Recogida de datos. Para demostrar que la tecnología de Fede realmente alcanza los objetivos medioambientales fijados, los socios agrícolas Vero y Outeiro realizaron un seguimiento del consumo de combustible, agua y pesticidas, así como de la calidad de la distribución de la pulverización en el dosel arbóreo durante las temporadas de cultivo 2020, 2021 y 2022 con el atomizador Life-F3, en comparación con una vendimiadora utilizada para realizar tratamientos fitosanitarios y un pulverizador convencional de referencia, respectivamente. Con el fin de obtener resultados de calidad comparables, se estableció la misma metodología de trabajo en ambos socios agrícolas: en el caso de Vero, las pruebas se llevaron a cabo en una zona específica de su explotación (Figura 2). La zona tiene una superficie de 16Ha y fue plantada en 2006 con la variedad Chardonnay. Estas 16Ha se dividieron en dos partes iguales para ambos tipos de pulverizadores. El equipo convencional trabajó en la zona azul y el atomizador Life-F3 en la zona verde. Del mismo modo, Outeiro realizó pruebas en 314Ha de las variedades de olivo Oliana y Arbequina. Las parcelas se distribuyeron de forma que el pulverizador de referencia y el atomizador Life-F3 trabajaran en 157Ha cada uno. Además, se analizó la calidad y la cantidad de frutos en cada socio para demostrar que el ahorro conseguido no afectaba negativamente a la cantidad ni a la calidad de la cosecha.



Figura 2: Zonas de prueba de Vero (Berger et al. 2022).
Este material se reutiliza con el permiso del propietario de los derechos de autor.

4. Formación de los operarios para una ejecución eficaz de los trabajos de pulverización. Otro activo importante es una plataforma de aprendizaje en línea, la Fede Academy (Figura 3), que contiene presentaciones, manuales y, lo que es más importante, una excelente selección de breves tutoriales en vídeo, que guían a agricultores, operadores y distribuidores por todos los pasos necesarios. La formación a distancia y el autoaprendizaje facilitados en Life-F3 y ofrecidos a través de la plataforma de aprendizaje en línea Fede Academy cobraron especial importancia durante el confinamiento de la COVID-19, cuando los desplazamientos fueron estrictamente limitados. Esta herramienta de aprendizaje en línea maximiza la transferencia de conocimientos y tecnología de Life-F3. Para este fin, se han establecido programas específicos de formación en línea a medida para propietarios de explotaciones, asesores, operadores de pulverizadores y distribuidores, ya que el uso y el mantenimiento adecuados de los equipos son, de hecho, esenciales para obtener ahorros sostenibles en insumos agronómicos.

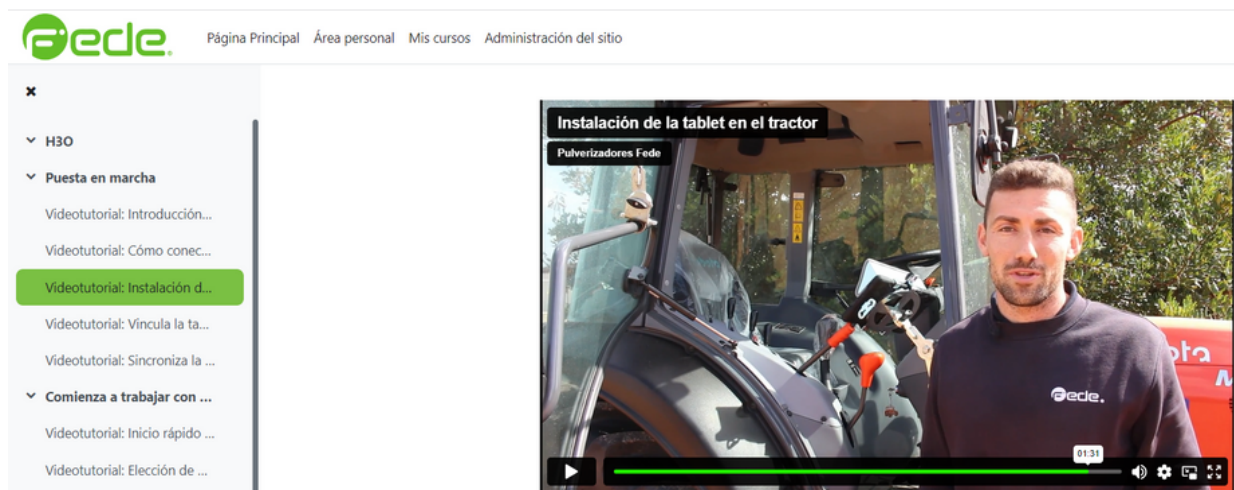


Figura 3: Plataforma de aprendizaje en línea de la Fede Academy.

RESULTADOS

Los datos recogidos confirman el importante impacto medioambiental relacionado con la disminución de los insumos agronómicos utilizados en cada tarea de pulverización gracias al uso de la tecnología del atomizador H3O Life-F3 junto con las buenas prácticas agrícolas. Vero demostró una reducción media del coste de los tratamientos del 25% en los tres años del proyecto, mientras que la reducción potencial de costes de Outeiro se sitúa en torno al 20%. Por lo tanto, la reducción de costes se debe a que los atomizadores Life-F3 hacen un **uso más eficiente de los insumos en los tratamientos fitosanitarios**, al tiempo que mantienen niveles óptimos de eficacia en el control de plagas y enfermedades en cada cultivo y localización.

OUTEIRO

La velocidad de avance en la aplicación del tratamiento en cultivos especiales leñosos es uno de los ajustes más importantes. El pulverizador Life-F3 ha permitido **aumentar el rendimiento (Ha/h) hasta un 27%** gracias a la posibilidad de aumentar la velocidad de avance de 7,5 a 9 km/h y a un mejor índice de eficacia del trabajo. Esta optimización tiene como resultado la reducción de la cantidad de agua, el número de depósitos, así como una mejor maniobrabilidad y sistema de rellenado y mezcla. El consumo de combustible del tractor era el mismo para ambos pulverizadores (5l/h), sin embargo, el aumento del rendimiento ha permitido reducir el combustible para realizar los tratamientos, consiguiendo un ahorro de hasta el 27%. Por tanto, el uso eficiente de insumos como el combustible y el agua tienen un impacto positivo en el medio ambiente con una reducción de hasta el 27% en gases de efecto invernadero y de hasta el 17,6% en agua. Además, la reducción de insumos junto con la optimización del trabajo de campo supone una **reducción del coste del tratamiento por hectárea en torno al 20%**.

VERO

En cuanto al volumen de pulverización (l/Ha) necesario para llevar a cabo los tratamientos, el pulverizador Life-F3 permitió **reducir el volumen de pulverización en un 25% de media**. Además, el agua utilizada al año (l) y su coste (€) se redujeron en los mismos porcentajes, además, un punto crucialmente relevante es el hecho de que el **producto fitosanitario se dosificó por uso de agua, haciendo posible reducirlo hasta un 25%**.

Este resultado demuestra que es posible reducir y ajustar el volumen de pulverización a las necesidades del dosel del viñedo utilizando el atomizador Life-F3 y su tecnología H3O, lo que tiene un impacto positivo en el medio ambiente, aumentando la rentabilidad empresarial al reducir el coste general de los tratamientos.

Además del impacto positivo en el volumen de pulverización (agua y producto fitosanitario), el pulverizador Life-F3 ha tenido un impacto significativo en la eficiencia del trabajo. El pulverizador Life-F3 ha permitido aumentar el rendimiento del tratamiento (Ha/h) en un 11% gracias al aumento de la velocidad de avance. La mejora del rendimiento permitió también reducir el consumo de combustible y su coste en un 50%, ya que el equipo de referencia de Vero registraba un consumo de combustible de 14-15 l/h y el atomizador Life-F3 utiliza 7-8 l/h. Esta reducción conlleva una disminución del 50% de los gases de efecto invernadero relacionados con los tratamientos. En base a los resultados de reducción de insumos (producto fitosanitario, agua, combustible, mano de obra), puede concluirse que el **coste del tratamiento por hectárea se redujo un 25% de media**.

CONCLUSIÓN

La maquinaria innovadora y las soluciones digitales de gestión agronómica permiten a los agricultores llevar a cabo tratamientos eficaces y eficientes. El proyecto Life-F3 demuestra que se puede conseguir un ahorro significativo de productos fitosanitarios y **otros insumos agronómicos con la tecnología disponible**, como los atomizadores Life-F3 de Fede y los dispositivos Specialty Crop Gateway (SCG). Estos equipos y soluciones agronómicas digitales, junto con las buenas prácticas agrícolas, permiten la transición a un modelo agrícola más sostenible, el cual contribuye a la resiliencia climática.

La adopción de tecnologías como los atomizadores Life-F3 y los SCG **permite reducir el coste de los tratamientos hasta un 25%, manteniendo un control óptimo de plagas y enfermedades**. Por lo tanto, las tecnologías de Fede no sólo reducen de forma significativa el impacto ambiental de la agricultura, sino que también ayudan a los agricultores a superar retos productivos, empresariales y ambientales.

Los resultados de las pruebas de campo realizadas en el marco del proyecto Life-F3 en las plantaciones de Vero y Outeiro muestran **beneficios medioambientales** directos relacionados con la reducción del volumen de pulverización y el aumento de la eficiencia del tratamiento (disminución del uso de producto fitosanitario, agua y de las emisiones de gases de efecto invernadero). Además, los atomizadores Life-F3 y los SCG suponen un avance relevante en la gestión del trabajo, así como **activos importantes para la salud pública** en relación a la trazabilidad real que proporcionan estos equipos conectados a la nube.

En consecuencia, la agricultura de precisión y la digitalización son clave para mantener la calidad de las cosechas y aumentar la productividad en beneficio de la **rentabilidad de los agricultores**, al tiempo que facilitan la **evolución de la agricultura hacia la sostenibilidad** a través de la reducción de emisiones, la protección de la biodiversidad y la mejora de los estándares de la seguridad alimentaria.

AGRADECIMIENTOS

El proyecto LIFE Farm, Fresh Fruit - Life-F3 ha recibido contribución del Programa LIFE de la Unión Europea, instrumento de financiación de la UE para el medio ambiente y la acción climática, bajo el acuerdo de subvención LIFE18 ENV/ES/000349. Las opiniones expresadas reflejan únicamente el punto de vista de los autores. Ni la Comisión Europea, ni la agencia de financiación, ni sus servicios son responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en esta publicación.

Este informe de resultados de Life-F3 incluye extractos publicados originalmente en Berger, L. T., Ukhandeeva, E., Andreu, F., Ribeiro, I., Carapinha, P., Ayuso Rodríguez, J.M. 2022. *Life Farm, Fresh Fruit - Effects of Operator Training and Sprayer Adjustments on Agronomic Inputs*. Aspects of Applied Biology 147, International Advances in Pesticide Application, pp.19-26, el cual ha sido publicado en su forma final en <https://www.aab.org.uk/aspects-of-applied-biology/> © 2022 The Association of Applied Biologists. Este material se reutiliza con el permiso del titular de los derechos de autor.



LIFE – F3

LIFE FARM, FRESH FRUIT ENV/ES/000349

<https://www.fedepulverizadores.com/en/life-f3/>



VIÑAS
DEL VERO

nutrifarms

TRACTOMÓZ



Gede.
Connected to agriculture