

## NEWSLETTER INFORMATIVO DEL GRUPO OPERATIVO GO HIGOS



Cofinanciado por  
la Unión Europea



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



# El Grupo Operativo GO Higos trabaja para aplicar estrategias innovadoras en la calidad higiénico-sanitaria del higo seco español

La Comunidad de Extremadura pasa por ser la primera región española en extensión del cultivo productivo de higuera y la mayor productora de higos secos de España y de la Unión Europea. Un cultivo diferencial con gran potencial que se enfrenta a importantes desafíos a nivel de campo e industrialización desde el punto de vista de su calidad higiénico sanitaria para consolidar y ampliar mercados.

La Asociación para el Desarrollo Integral de la Sierra de

**Montánchez y Tamuja (ADISMONTA)** lidera de nuevo la coordinación y representación de un Grupo Operativo suprarregional en torno al higo **GO HIGOS** cuyo objetivo es la “Aplicación de Estrategias Innovadoras en el sector del higo seco español para una máxima calidad higiénico sanitaria”.

En **GO HIGOS**, que concede el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, figuran como miembros además de ADISMONTA, la Cooperativa Regadhigos de Almoharín, APROCEX, la Agrupación de Cooperativas del Valle del Jerte, Higos El Pajarero con sede en Sant Vicenç dels Horts en Barcelona pero instalaciones en Cristina (Badajoz), Gredosur Soc. Coop de Poyales del Hoyo en Ávila y la Cooperativa Sierra de Montehigos de Montánchez. **GO HIGOS** cuenta en su parte técnica con la colaboración de la Universidad de Extremadura y CICYTEX. En su difusión y promoción participa [www.higosandfigs.com](http://www.higosandfigs.com).



Uno de los objetivos claves del **GO HIGOS** es la de atajar y minimizar la existencia de un problema de contaminación por crecimiento fúngico y producción de micotoxinas que se produce en todos los países productores de higo seco. A nivel de campo, se pretende aprovechar las oportunidades de material vegetal y técnicas de cultivo adecuadas (podas, abonados, tratamientos fitosanitarios...), de detección rápida, toma digital de datos mediante tecnologías no destructivas y análisis genómico, aplicación de sistemas de control sostenible y biocontrol. Y también en la mejora de la formación del personal, y en la búsqueda de sistemas alternativos de recolección de toma de datos que permitan recogidas más uniformes y controladas, limpieza con maquinaria, personal informado, higiene. Además de la mejora de la recolección en campo y traslado de los higos, las etapas críticas detectadas por los expertos de **GO HIGOS**, son las del almacenamiento inicial y durante el procesado en la industria y

almacenamiento final, envasado y comercialización.

### Campo e industria

Tanto CICYTEX como la UEX comenzaron a inicios de septiembre a recabar la información necesaria para la puesta en marcha de los estudios tanto en campo como en industria. Para el análisis de los detalles sobre el procesado de los higos de cada una de las empresas: etapas (empezando en el almacenamiento inicial de los higos antes de empezar

a procesarlos hasta su salida al comercio), tiempo de cada etapa y entre etapas (especialmente relevante en el caso del escaldado), temperaturas, humedades relativas, etc.

A nivel de campo, entre los objetivos del **GO HIGOS** está la selección de 6 parcelas demostrativas en diferentes zonas de Extremadura y Ávila.

A lo largo de la duración del Grupo Operativo, en estas parcelas se realizarán técnicas de cultivo como podas, abonado, tratamiento de invierno, riegos si procede, colocación de trampas, seguimiento plagas y enfermedades, ensayo de recolección con mallas, con aspirador de frutos, manejo de higos en recolección y calidad físico-química y microbiológica.

La financiación las ayudas recogidas en el Grupo Operativo **GO HIGOS** se realizarán en un 80% con cargo al FEADER y en un 20% con cargo al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Montante total de la ayuda: 517.899,10 de euros.

## Los integrantes de GO Higos destacan la importancia de la mejora de la calidad del producto para conquistar mercados



La Asociación para el Desarrollo Integral de la Sierra de Montánchez y Tamuja (**ADISMONTA**), lidera la coordinación del Grupo Operativo suprarregional en torno al higo **GO HIGOS** cuyo objetivo es la “Aplicación de Estrategias Innovadoras en el sector del higo seco español para una máxima calidad higiénico sanitaria”. Figuran como miembros además de **ADISMONTA**, la Cooperativa Regadhigos de Almoharín, APROCEX, la Agrupación de Cooperativas del Valle del Jerte, Higos El Pajarero, Gredosur Soc. Coop de Poyales del Hoyo en Ávila y la nueva cooperativa de higos creada en Montánchez, Sierra de Montehigos. Y en su parte técnica con la colaboración de la Universidad de Extremadura y CICYTEX.

### José Jiménez

#### Gerente de la Cooperativa Regadhigos

“Nuestro principal objetivo con nuestra presencia en este Grupo Operativo es que podamos saber más sobre cómo combatir las micotoxinas, tanto aflatoxina y ocratoxinas, presentes en los higos secos. Con buenas prácticas, desde el campo hasta la industria, y posibles medios para detectarlas en fábrica. En cuanto a maquinaria, hemos querido renovar la flota de carretilla con una nueva”, asegura José Jiménez, gerente de la Cooperativa.

### Fuensanta Carrillo

#### Gerente de Higos El Pajarero

“Nuestra presencia en **GO HIGOS** se debe al interés que tenemos en todas las mejoras que se realicen tanto en campo como en industria. Aunque no contamos con producción propia, todo lo que supongan avances en la calidad y la seguridad ali-

mentaria del producto es beneficioso para todo el sector. Para una empresa como la nuestra que exporta cada vez más a mercados muy exigentes, contar con todas las herramientas posibles en materia de seguridad y control alimentarios que garanticen la mayor calidad posible del higo es fundamental. También es interesante a nivel de adquisición de maquinaria, al haber subvenciones para ello”.

### Luciano García

#### Cooperativa Sierra de Montehigos

“Estamos creando una nueva cooperativa solo para higos en Montánchez, un cultivo importante en nuestra localidad. Actualmente la mayoría de los productores venden a puestos privados. Queremos conseguir mejor calidad y precios para nuestros higos y no depender de terceros. Seleccionarlos y comercializarlos de otra manera. Y por eso es importante nuestra participación en el Grupo Operativo **GO HIGOS**. Nos permitirá aprender de campo y tratamiento, y también incluso con las ayudas la adquisición de una clasificadora”.

### Sandra Rodríguez de la Calle

#### Técnico Dpto. de Producción Agrupación de Cooperativas Valle del Jerte

“La Agrupación de Cooperativas Valle del Jerte con su participación en el **GO HIGOS** espera poder ampliar los conocimientos sobre las técnicas para mejorar la calidad del higo seco. La eliminación de higos con aflatoxinas es básica para ofrecer productos seguros y de calidad a los clientes. Conocer las técnicas de campo decisivas que marcan la diferencia entre una cosecha de higos buena y una cosecha de higos excelente es importante para el rendimien-

to económico, social y comercial. Con los trabajos que se desarrollen en el ámbito del **GO HIGOS** se espera poner a punto estrategias de campo que supongan un antes y un después en los rendimientos y en la calidad de los frutos cosechados”.

### Antonio Bonilla

#### Responsable técnico APROCEX

“Nos interesa **GO HIGOS** para ampliar y mejorar los conocimientos en todo lo que tiene que ver con técnicas de campo, tanto de abonado como de recolección. Estamos participando también con ensayos en ficas testigo. Todo lo que suponga una mejora para el productor, tanto a nivel de campo como de industria, y sea beneficioso para la calidad y seguridad alimentaria del higo es importante”.

### Juan Pablo García

#### Gerente de Gredosur

“Todos los que estamos en el sector del higo tenemos los mismos problemas y desafíos, tanto a nivel de campo como de industria. Y el Grupo Operativo nos permite aprender en mejoras en campo, a nivel de tratamientos, poda. El tema de la recolección es clave porque un 80% de nuestros socios está ya jubilado. No hay relevo generacional. También a nivel de seguridad alimentaria en industria es fundamental. Sobre todo para exportación”.

La financiación las ayudas recogidas en el Grupo Operativo **GO HIGOS** se realizarán en un 80% con cargo al FEADER y en un 20% con cargo al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Montante total de la ayuda: 517.899,12 de euros.



# El primer workshop de GO Higos acerca a los productores a nuevas prácticas en el cultivo de la higuera



El pasado miércoles, día 2 de abril, se celebró en la sede de Adismonta el Primer Workshop del proyecto del grupo operativo **GO HIGOS** “*Aplicación de estrategias innovadoras en el sector del higo seco español para una máxima calidad higiénico-sanitaria*”. Una excelente ocasión para poner en valor prácticas en campo que ayuden a mejorar en la calidad final del higo que llega a las industrias. Con casos prácticos como los realizados hasta la fecha en seis fincas demostrativas de higueras de diferentes municipios y tipologías de cultivo.

Más de 50 profesionales del sector, entre ellos un buen número de productores de higueras de diferentes municipios, que pudieron aprender de la mano de destacados profesionales de **Cicytex** y la **Universidad de Extremadura** nuevas opciones en el manejo en campo de este singular árbol y fruto, del que Extremadura y España es líder a nivel europeo en producción.

El grupo operativo **GO HIGOS** fue constituido en 2018 para rentabilizar y liderar el sector del higo seco. Extremadura es la mayor productora de higos de España y la comarca de Montánchez y Tamuja concentra el mayor volumen de tierras destinadas a este cultivo. Juntos concentramos casi el 100% de la producción española de higo seco, de ahí el motivo

para formar este **GRUPO OPERATIVO** y liderar este sector a nivel mundial. **GO HIGOS** está formado por 7 miembros: **ADISMONTA**, **REGADHIGOS**, **APROCEX**, **Cooperativa Sierra de Montehigos**, **Agrupación de Cooperativas Valle del Jerte**, **GREDOSUR** e **Higos El Pajarero**.

El pasado verano se puso en marcha el proyecto que tiene como objetivo principal mejorar la calidad higiénico-sanitaria en la cadena de producción y procesamiento del higo seco mediante aplicación de herramientas digitales no destructivas y de una plataforma de trazabilidad segura y sostenible.

En este primer Workshop se ha tratado la *Producción en campo de higos secos con la máxima calidad higiénico-sanitaria*. **Manuel Bautista Mora**, gerente de Adismonta y **Marisol Barras Guzmán**, coordinadora del proyecto destacaron la importancia del higo seco en nuestra comarca y pusieron en contexto el proyecto a lo largo del tiempo.

**Margarita López Corrales**, del Área de Fruticultura de Cicytex, mencionó la aplicación de las técnicas de cultivo en las parcelas demostrativas que han sido seleccionadas para este proyecto. Han sido 6 las fincas seleccionadas donde en algunos casos se han encontrado cochinilla en las ramas, marras en la planta-

ción, árboles con quemaduras provocadas por el sol y por las heladas, etc. Para ello **CICYTEX** propone distintas actuaciones para poder resolver todos estos problemas.

“Extremadura es líder en producción europea de higos”, así lo destacó **Francisco Javier Toro González**, del Área Mediterránea de CICYTEX, que nos explicó la selección en campo de los mejores clones de las variedades Calabacita y Cuello de Dama Blanco en diferentes comarcas de Extremadura y Ávila, valorando caracteres de interés agronómico y de calidad de fruto.

Desde **CICYTEX** también se está estudiando la identificación y control de daños por insectos y aves en los higos secos, **Antonio Jesús Galán Jiménez** del Área Fruticultura Mediterránea de Cicytex ha manifestado que la principal causa de daños fue la picadura por aves. Atacan a los frutos cuando maduran en la higuera y producen grandes pérdidas de calidad y cantidad, y frutos no aptos para su venta. Diferentes variedades de insectos como la mosca negra del higo entre otros también producen bastante daño ya que conducen a la pudrición del fruto. Por todo ello están llevando a cabo diferentes métodos de prevención y control de plagas para minimizar todos estos daños.



**Alicia Rodríguez Jiménez**, del Grupo de Investigación Calidad y Microbiología de los Alimentos de la Universidad de Extremadura, explicó la identificación de mohos toxigénicos y micotoxinas en los higos, incidiendo en las micotoxinas más importantes descritas en higo seco que son las **AFLATOXINAS** y la **OCRA-TOXINA A**. El sistema de producción tradicional de los higos secos conlleva un alto riesgo de contaminación fúngica, ya que los higos secos presentan un contenido de actividad de agua bajo y un contenido en azúcares elevado, por lo que los mohos son los principales contaminantes. Por otro lado, los largos tiempos de secado en el árbol y en el

suelo de los frutos junto con las condiciones de temperaturas y humedad que se dan en estas etapas son favorables para el crecimiento de los mohos. Además, este riesgo se incrementa con el contacto de los higos con el suelo. Para ello proponen diferentes actuaciones de detección de mohos y aplicación de estrategias de biocontrol.

La última charla la llevaron a cabo **Manuel Joaquín Serradilla Sánchez** del Área de Postcosecha, Valorización Vegetal y Nuevas Tecnologías de Cicytex, y **Alberto Martín González** del Grupo de Investigación, Calidad y Microbiología de los Alimentos, en la que destacaron la aplicación de sistemas de control sosten-

nibles y amigables con el medio ambiente en higos.

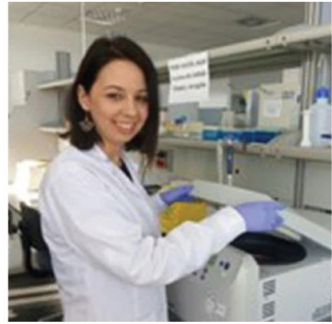
Para finalizar **Francisco Cortijo**, editor del portal **www.higosandfigs.com**, moderó un debate abierto a todos los asistentes para consultar dudas y aclaraciones sobre la jornada.

Han sido más de 50 personas las que han participado en esta jornada, entre ellos empresas dedicadas al sector, productores, agricultores, técnicos del proyecto, etc.

*El proyecto cuenta con un presupuesto de 517.899,12 euros, aportado por FEADER en un 80% y en un 20% por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.*







**Alicia Rodríguez**  
Profesora Titular Escuela de Ingenierías Agrarias  
de la Universidad de Extremadura

## “Es de suma importancia diseñar mecanismos de control en las etapas más críticas en el procesado de higos secos”

La **UEX**, a través del equipo de trabajo en el que participa **Alicia Rodríguez**, forma parte destacada del Grupo Operativo suprarregional **GO HIGOS**, que lidera la Asociación para el Desarrollo Integral de la Sierra de Montánchez y Tamuja (**ADIS-MONTA**).

“La producción comercial de higos se lleva a cabo en regiones con un clima predominantemente mediterráneo. La higuera tolera bien tanto las altas como las bajas temperaturas, siendo poco exigente con lo que respecta al suelo. España es líder en producción europea, destacando la región de Extremadura como una de las principales productoras a nivel nacional. El higo fresco es una fruta muy perecedera; sin embargo, el higo seco debido a su baja actividad de agua es un producto con una elevada vida útil.

Una de las problemáticas en la producción del higo seco son las importantes pérdidas que se producen tanto en cantidad como en calidad debido a distintos factores que afectan tanto a precosecha como a postcosecha, pudiéndose favorecer el desarrollo de microorganismos patógenos como hongos toxigénicos y una mayor producción de micotoxinas. Las micotoxinas son compuestos tóxicos que pueden estar presentes en los higos secos, tanto antes como después de la cosecha.

El proceso tradicional de secado de higos consiste en dejar que los higos maduren completamente y se deshidraten parcialmente en el árbol y en el suelo. A continuación, los higos se secan hasta tener menos del 26% de humedad en el campo de los agricultores, siguiendo el estándar

UNECE STANDARD DDP-14. Aunque el método de secado al sol es el más ecológico y rentable, tiene inconvenientes como ser el secado más lento, el prolongado contacto con el suelo y las condiciones ambientales no controladas, que pueden favorecer el riesgo de ataques de aves o plagas afectando a la calidad nutricional, microbiológica y sensorial. Además de promover el crecimiento de mohos toxigénicos como *Aspergillus niger* y *Aspergillus flavus*, productores de las micotoxinas ocratoxina A y aflatoxinas, respectivamente, cuyo límite máximo en el higo seco han sido legislados debido a su alta toxicidad, por lo que es importante su control mediante diversas estrategias.

En el ámbito industrial, se están llevando a cabo diversas actuaciones para intentar mitigar los efectos negativos de un procesado tradicional. Para desarrollar estas estrategias, los higos secos se fumigan con fosfina para el control de insectos, se clasifican, se escaldan, se secan con aire caliente, se detectan micotoxinas con luz ultravioleta, se enharinan y se envasan, pasando por varios almacenamientos intermedios. Durante estas etapas, los higos secos experimentan variaciones en temperatura y humedad, creando condiciones ideales para el crecimiento de mohos y la producción de micotoxinas. Desde el punto de vista de la de seguridad alimentaria y calidad microbiológica, es de suma importancia identificar los peligros que pueden ocurrir durante las distintas etapas del procesado de higos secos para diseñar mecanismos de control en las etapas más críticas. Nuestra investigación está centrada en conseguir mejorar la calidad higiénico-sanitaria en la

cadena de producción y procesado del higo seco mediante aplicación de herramientas digitales no destructivas y de una plataforma de trazabilidad segura y sostenible.

Para detectar estos puntos críticos se han llevado a cabo distintos ensayos en varias zonas de la cadena de producción, tomando muestras de higo, ambiente, superficie, agua y harina en cada empresa que participa en **GO HIGOS**.

De forma más específica, se evaluarán estrategias basadas en tecnologías innovadoras a lo largo de la producción, como control de temperatura y humedad, pasteurización, secados rápidos y análisis hiperespectrales para detectar la presencia de hongos y micotoxinas en los higos secos. Respecto a la conservación del producto final, se busca implementar tecnologías innovadoras que permitan mantener la calidad del higo seco, tanto en su empaque, con la utilización de materiales sostenibles, como en el control de las condiciones de almacenamiento (atmósfera ionizantes y modificadas activas).

Y se promoverá la creación de un grupo de trabajo multidisciplinar que integre personal investigador de este proyecto y personal de cada empresa que asegure una transferencia adecuada de información y resultados obtenidos para mantener y mejorar la calidad higiénico-sanitaria del higo seco”.

*La financiación las ayudas recogidas en el Grupo Operativo GO Higos se realizarán en un 80% con cargo al FEADER y en un 20% con cargo al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Montante total de la ayuda: 517.899,10 euros.*



**Antonio Jesús Galán**  
Área de Fruticultura Mediterránea  
(Instituto de Investigaciones Agrarias Finca La Orden-Valdesequera) (CICYTEX)

## “Las demandas de los mercados obligan a almacenar los higos secos en la industria durante largos periodos”

**Antonio Jesús Galán** ha defendido la tesis sobre “*Identificación y control de agentes bióticos causantes de alteraciones en el proceso productivo del higo seco*” de gran interés para el sector. Este es un resumen de sus principales conclusiones.

“En los últimos años, la creciente demanda de higo seco ha impulsado a este sector productivo hacia una mayor profesionalización, incorporando nuevas técnicas de cultivo como sistemas de riego y marcos de plantación más intensivos. A pesar de estos avances, aún el proceso de secado y recolección se realiza generalmente de forma tradicional. Los higos sobremaduran en el árbol, caen al suelo por su propio peso donde finalizan el secado y por último son recolectados. Durante todo este proceso, los frutos quedan expuestos a diferentes agentes bióticos que pueden deteriorar su calidad.

El cambio en el manejo de la higuera, junto a la falta de herramientas para el control de estas plagas y enfermedades en el higo seco, nos presenta un escenario que ha sido necesario abordar de forma integral en esta Tesis Doctoral con la finalidad de producir higos secos de excelente calidad. El objetivo fue examinar los principales agentes bióticos que alteran el higo seco en Extremadura, así como evaluar diferentes estrategias que nos permitan su control a lo largo de todo el proceso productivo.

En primer lugar, se muestrearon 18 higuerales de las principales zonas productoras de la región, con diferentes niveles de manejo (alto, medio y bajo), tanto

en secano como en regadío. Los resultados mostraron que las aves fueron la principal causa de daños en los higos secos, seguido de insectos y de mohos. Las especies de insectos predominantes fueron la polilla de las pasas (*Cadra figulilella*), escarabajo de los frutos secos (*Carpophilus hemipterus*) y la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*). En cuanto a mohos el género *Aspergillus spp.* prevaleció en todas las plantaciones estudiadas. Los análisis realizados mostraron que en las plantaciones de regadío las labores agrícolas tienen gran importancia para reducir la incidencia de daños en los frutos, mientras en secano tenían menor impacto.

En campo se estudió el uso de un sistema de mallas adaptado a la copa de la higuera y suspendido en el aire (Witty®). Este método sirve de barrera física frente a plagas y enfermedades durante el proceso productivo del higo seco además de facilitar su recolección. Se observó una disminución de frutos picados por aves, infestados por polillas y contaminados por micotoxinas. Además, algunas de las propiedades fisicoquímicas estudiadas como el color, la firmeza y el peso del fruto mejoraron.

### Proceso industrial

En el procesado industrial del higo seco el control de los insectos se realiza actualmente mediante la aplicación de fosfina. En este estudio se evaluó la eficacia de diferentes tratamientos de congelación para el control de insectos como alternativa a la fumigación con fosfina. Los periodos y temperaturas óptimas para el con-

trol total de las infestaciones fueron: -18°C 1 día, -10°C 2 días y -5°C 7 días. Estos tratamientos preservaron la calidad físicoquímica y sensorial, así como los compuestos bioactivos en los tratamientos a temperaturas de congelación inferiores a -10°C.

Las demandas de los mercados obligan a almacenar los higos secos en la industria durante largos periodos hasta someterse a las últimas etapas de producción. En este almacenamiento los higos secos son propensos a la reinfestación por diversas especies de insectos. Se llevó a cabo un estudio a escala de laboratorio de una malla impregnada con alfacipermetrina, la cual actúa como barrera física y química frente a estos. Los resultados revelaron el alto potencial de este sistema para controlar el estado larvario de algunas de las plagas de almacén más relevantes en el higo seco.

Los datos obtenidos con aplicación de las diversas estrategias de control de plagas en el proceso productivo del higo seco demuestran la mejora significativa que conlleva su implementación en la calidad higiénico-sanitaria del producto final. Podrían reducir las pérdidas causadas por daños, promover la comercialización del higo seco y fomentar la sostenibilidad del cultivo de la higuera”.

*La financiación las ayudas recogidas en el Grupo Operativo GO Higos se realizarán en un 80% con cargo al FEADER y en un 20% con cargo al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Montante total de la ayuda: 517.899,10 euros.*



# CICYTEX organizó en la Finca La Orden una práctica Jornada de Poda de Higuera



CICYTEX organizó en las parcelas de ensayo de Finca La Orden en la localidad de Guadajira (Badajoz) el pasado martes 11 de febrero desde partir de las 9,30 de la mañana una práctica jornada de poda de higuera. Un cultivo en el que la Comunidad de Extremadura se ha consolidado en los últimos años como la mayor región española tanto en extensión de cultivo como en producción de higos.

La Jornada estaba dirigida a fruticultores

y técnicos de empresas agrarias interesados en el cultivo de la higuera, a los que se explicó técnicas de poda en árboles formados en diferentes sistemas de formación como vaso y espaldera tanto para consumo en fresco como para secado en plantaciones intensivas y superintensivas.

CICYTEX se ha convertido en el centro de investigación agraria de referencia para el cultivo de la higuera a nivel español, tanto por su riqueza varietal

como por sus ensayos en campo y también en nuevos sistemas de recolección. Siempre en permanente contacto con el sector productor, cooperativo y empresarial de la higuera.

Extremadura lidera también la investigación e innovación en el cultivo y comercialización del higo, como lo demuestra su participación destacada en el Grupo Operativo suprarregional **GO HIGOS**, que tiene su sede en Adismonta en Torre de Santa María (Cáceres).



**Cofinanciado por  
la Unión Europea**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

