

FICUSED - - ON

GRUPO OPERATIVO REGIONAL

DOCUMENTO FINAL

Proyecto Innovador

Aplicación de estrategias innovadoras enfocadas en la valorización integral y sostenible de variedades del cultivo de la higuera con potencial para la región

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



UNIÓN EUROPEA

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

Proyecto con ayuda cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 85% dentro del Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura 2014-2022, en la medida 16 "Cooperación" submedida 16.1 "Ayuda para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la AEI en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas", siendo el resto cofinanciado por la Junta de Extremadura en un 11,28% y por el Estado, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en un 3,72%.

índice

1. Introducción	03
2. Situación de partida del sector de cultivo de la higuera	04
3. Necesidad de metodología de innovación	05
4. Resultados	07
5. Conclusiones	18

Introducción

Los Grupos Operativos Regionales de Extremadura (GOR), presentan una iniciativa fundamental para impulsar la innovación en los sectores agroalimentario y forestal. Los GOR, son elementos clave en el desarrollo de la Asociación Europea para la Innovación en materia de agricultura productiva y sostenible, son agrupaciones de actores de distintos perfiles (agricultores, ganaderos, selvicultores, industrias agroalimentarias o forestales, centros públicos o privados de I+D+i o de formación y asesoramiento, centros tecnológicos o instituciones sin fines de lucro), que se asocian para conseguir una innovación al objeto de resolver un problema o aprovechar una oportunidad, con el enfoque de acción conjunta y multisectorial.

El proyecto innovador **“Aplicación de estrategias innovadoras enfocadas en la valorización integral y sostenible de variedades del cultivo de la higuera con potencial para la región”**, del Grupo Operativo **FICUSED-ON**, está financiado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 85% dentro del Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura 2014-2022, de la medida 16 “Cooperación” submedida 16.1 “Ayuda para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la AEI en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas”, siendo el resto cofinanciado por la Junta de Extremadura en un 11,28% y por el Estado, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en un 3,72%. El importe de la ayuda concedida para la realización del proyecto innovador es 262.435,14 €.

Esta ayuda está regulada en base al Decreto 140/2017, de 5 de septiembre, que establece las bases reguladoras de las ayudas para la realización de proyectos innovadores por parte de los Grupos Operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícola, correspondiente a la resolución de 12 de julio de 2022, de la Secretaría General, de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio, por la que se establece la convocatoria de dichas ayudas para el ejercicio 2022.

Con todo ello, el objetivo principal del proyecto innovador es la valorización integral y sostenible del cultivo de la higuera, mediante el desarrollo de estrategias de innovación y diversificación.



Situación de partida del sector de cultivo de la higuera

El cultivo de la Higuera

La higuera (*Ficus carica* L.) es una especie frutal perteneciente a la familia Moraceae, que agrupa a más de 40 géneros. El género *Ficus*, el de mayor importancia, comprende alrededor de 700 especies localizadas principalmente en los trópicos y se clasifica en 6 subgéneros.



Figura 1. El cultivo de la higuera y parcelas para ensayos agronómicos

La planta es ginodioica con flores y frutos numerosos y de pequeño tamaño, que se encuentran localizados en el interior de un receptáculo carnoso denominado sicono. En la higuera macho o cabrahígo los siconos contienen las flores estaminadas (productoras de polen) y las pistiladas de estilo corto o brevistilas, mientras que la higuera hembra o común alberga únicamente flores pistiladas de estilo largo o longistilas. Se conoce como brevas e higos al sicono maduro, carnoso y dulce. Ambos frutos se diferencian en la fecha de maduración y en la edad del tejido a partir del cual se desarrollan: las brevas en la madera del año anterior y los higos en la madera del año. Las higueras hembras se clasifican en cuatro tipos productivos en base a sus necesidades de polinización y a su fructificación.

Tipos	Características
Uníferas	Producen higos de forma partenocárpica
Bíferas	Productoras de brevas e higos partenocárpicos. Higos necesitan ser caprificados
San Pedro	Brevas se desarrollan de manera partenocárpica. Higos necesitan ser caprificados
Esmirna	Producen higos mediante caprificación

Tabla 1. Clasificación de higueras hembra

Climatología del cultivo y cambio climático

La higuera es un árbol subtropical de hoja caduca, con crecimiento limitado por las bajas temperaturas del invierno. Por tanto, el crecimiento vegetativo y la producción de frutos son dependientes en gran medida de las condiciones climáticas. Con todo ello, para la adaptación al cambio climático se requiere del uso de distintas estrategias, entre ellas la optimización del tipo de cultivo, de la especie frutal o el uso de variedades más adaptadas.

Propiedades nutricionales y compuestos bioactivos de interés

El higo es valorado por sus propiedades nutricionales: el agua es el componente mayoritario (entre el 70 y 80 %). Además, son una fuente de hidratos de carbono (13-16 %, principalmente glucosa, fructosa y sacarosa), el contenido en fibra puede alcanzar el 2%, siendo más del 28% fibra soluble. Estos frutos también son ricos en ácidos orgánicos (málico, cítrico, ascórbico, etc.), minerales (potasio, hierro y calcio) y vitaminas (A, B1, B2, B3 Y B6), de los cuales se han descrito efectos beneficiosos. Además de compuestos volátiles (ésteres, terpenos, aldehídos, alcoholes, cetonas, etc.) que se han relacionado con la calidad sensorial (sabor y aroma).

También se les atribuye un contenido en compuestos bioactivos de interés. Tales como los compuestos fenólicos, que contribuyen al sabor amargo, la astringencia y al aroma. Son hidrosolubles, frente a otros antioxidantes presentes en el higo, como carotenoides y tocoferoles, que son liposolubles. Los compuestos fenólicos citados se clasifican en no flavonoides y flavonoides, y ejemplo de ellos son los ácidos fenólicos, antocianos, antocianinas, flavanoles, entre otros. Además, éstos han sido relacionados por sus propiedades antioxidantes, con efectos beneficiosos para la salud y las características sensoriales.

Necesidad de metodologías de innovación

La tradición del sector

Necesidad de innovación y reestructuración. De manera habitual la higuera ha sido considerada como un cultivo tradicional. Por tanto, las necesidades se fundamentan en implantar metodologías de innovación para la diversificación y valorización del cultivo, así como la relevancia económica a nivel regional, nacional e internacional, todo ello en un marco de sostenibilidad. En la actualidad se buscan sistemas de producción más eficientes, principalmente para la producción en fresco, en los que las técnicas de cultivo juegan un papel fundamental.

Necesidad de la diversificación y valorización del cultivo

Tanto a nivel nacional, como en Extremadura, existen ciertos indicadores que señalan que el sector empresarial está empezando a mostrar un gran interés, de este modo, la superficie cultivada ha aumentado notablemente y su manejo se ha profesionalizado. Recientemente, se puede observar un interés centrado en aquellos estudios sobre el material vegetal, las técnicas de cultivo, la mejora de la calidad y valorización del cultivo y los productos del higo.

Sin embargo, existen una serie de necesidades que deben ser solucionadas con ayuda de la innovación. Por ejemplo, es necesario alcanzar un mayor conocimiento sobre las diversas variedades de higuera y la caracterización de sus aptitudes productivas y de calidad, ya que se cultivan principalmente variedades tradicionales y no ha sido hasta hace poco que se ha abierto al cultivo de nuevas variedades. Otras de las necesidades están las derivadas de las producciones elevadas en la época de recolección, unido a las características específicas del fruto, que se clasifica dentro de los frutos climatéricos. Desde el punto de vista de los productores o el comercial, estos frutos se caracterizan por ser altamente perecederos y con



la piel delicada. Es fundamental estudiar la mejora de la vida útil del fruto y una valorización eficiente de los frutos que pese a estar en un adecuado estado sanitario, no alcanzan los estándares comerciales (estado de maduración, calibre, pequeñas rozaduras, etc.).

Valor de los extractos de compuestos bioactivos y los aceites esenciales de la higuera

Los frutos de la higuera poseen unas propiedades beneficiosas por el contenido nutricional, además de compuestos bioactivos, como los polifenoles, carotenoides, flavonoides, entre otros. Por todo ello, para aumentar la diversificación y mejorar el valor añadido, se ha propuesto otra alternativa, como la extracción de compuestos bioactivos y aceites esenciales, enfocados a ser empelados en una línea de cosmética.

Objetivos

- Estudiar los caracteres agronómicos de las variedades de higuera, orientados a la selección sostenible.
- Investigar la mejora de la eficiencia de los recursos hídricos y nutricionales del cultivo. Para una gestión más sostenible del uso del agua de riego y los aportes de abonado, combatiendo frente la erosión del suelo y el cambio climático.
- Estudio el contenido y la estabilidad de compuestos bioactivos y aromáticos de la higuera, como polifenoles, aceites esenciales y la capacidad antioxidante.
- Investigar metodologías enfocadas en la mejora de la vida útil y el aprovechamiento procedente del destrío de la campaña de recolección.
- Fomentar la valorización de la higuera, la economía circular y desarrollar productos con potencial para ser usado por las industrias agroalimentarias.
- Investigar la mejora de la eficiencia de los métodos de extracción de compuestos bioactivos y aceites esenciales de higuera.
- Diseño y desarrollo de productos para cosmética sostenibles, a partir de compuestos bioactivos y aceites esenciales, fomentando la innovación, y la modernización.

Resultados

A lo largo del proyecto, se ha llevado a cabo el estudio de 11 variedades de higuera:

- Variedades verdes: Calabacita, Dalmatie, Picholetera, Cuello Dama Blanco.
- Variedades oscuras: Brown Turkey, Torosentado, Colar, Cuello Dama negro, Parisienne, Gran Noir, San Antonio.

Durante las actividades, tareas y subtareas llevadas a cabo durante el proyecto se han obtenido una serie de resultados que se describen a continuación. De manera resumida, estos resultados se pueden clasificar en cuatro bloques:

Estudio de los caracteres del cultivo y agronómicos

En esta fase del proyecto, se ha llevado a cabo el estudio de los caracteres agronómicos, así como los de eficiencia de los recursos hídricos y nutricionales.

Se realizaron ensayos de suelo de los cultivos (previos y posterior a los ensayos hídricos y nutricionales). Los valores promedio del análisis del suelo indicaron que es un suelo franco-arenoso, de textura moderada-gruesa con un buen drenaje. Con valores de conductividad baja, concentración de sodio normal y pH adecuado para la asimilación de los nutrientes por parte de la planta.

Para llevar a cabo el estudio de la eficiencia de los recursos hídricos y nutricionales, se estableció un diseño experimental, se dividieron los lotes de ensayo en función de:

- Eficiencia del aporte de agua: HR Control (Sistema de riego convencional), HR50 (Reducción del aporte de agua de riego en un 50 %), HR75 (Reducción del aporte de agua de riego en un 25 %).
- Eficiencia del aporte nutricional: NPK Control (Plan de abonado convencional), NPK50 (Reducción del 50 % de las aportaciones de abonado), NPK75 (Reducción del 25 % de las aportaciones de abonado).



Figura 2. Diseño de ensayos agronómicos: geolocalización GPS, marcado de bloques de estudios de necesidades hídricas y eficiencia del aporte nutricional

Caracterización fisicoquímica de las variedades de higuera

Para las 11 variedades enumeradas, se evaluaron parámetros de calidad y composición del fruto. Se llevó a cabo un muestreo diseñado y periódico de los frutos.

Variedad	Peso (g)	Calibre (mm)	Altura (mm)	pH	°BRIX	AT (%)	IM
Brown Turkey	60,17	49,42	44,50	5,08	22,32	0,12	182,95
Dalmatie	56,01	47,33	55,33	5,83	27,19	0,09	292,37
Torosentado	52,24	32,33	31,73	5,06	19,44	0,12	163,36
Gran Noir	48,71	45,27	41,70	4,51	18,48	0,25	72,76
Colar	46,15	41,80	43,73	4,74	18,86	0,18	104,78
Picholetera	42,83	30	44,83	4,61	17,85	0,16	108,84
Col dame negre	36,14	38,80	37	4,42	20,39	0,32	63,72
Parisienne	35,72	44,33	3,33	4,63	20,22	0,24	84,25
Calabacita	33,51	38,89	37,60	4,88	22,64	0,16	143,29
San Antonio	31,80	40,07	34,60	5,22	19,37	0,13	145,60
Cuello Dama Blanco	25,46	36,73	35,27	4,96	20,70	0,11	188,18

Tabla 2. Caracterización fisicoquímica del fruto de las variedades de higuera

*Variedades ordenadas en función del peso promedio. AT: acidez titulable. IM: índice de maduración.

Respecto a los valores promedio, las variedades de piel oscura como Brown Turkey y Torosentado son las de mayor peso. Por otro lado, San Antonio y Parisienne fueron las de menor peso. De las variedades de piel verdes, Dalmatie ha sido la de mayor peso, mientras que Cuello de Dama Blanco y Picholetera, han sido las de menor peso. Respecto al calibre, las variedades de piel oscura Brown Turkey y Gran Noir presentaron mayor calibre, mientras que Torosentado fue de las de menor calibre. Por otro lado, de las variedades verdes, Dalmatie fue la de mayor calibre y al igual que con el peso, Picholetera y Cuello Dama Blanco mostraron menor calibre. En cuanto a ° Brix, la variedad de piel oscura Brown Turkey mostró el valor más alto, seguida de Cuello Dama negro, Parisienne y Torosentado. Por otro lado, Gran Noir presentó menor valor de Brix. Respecto a las variedades de piel verde, Dalmatie y Calabacita mostraron mayor valor de Brix, mientras que Picholetera mostró el valor más bajo.



Figura 3. Muestras de la caracterización de los frutos de las distintas variedades durante el proyecto

Metodologías para aumento de la vida útil y valorización de productos

Un factor clave para alarga la vida útil del producto es el estudio de los atributos de calidad tecnológica, reológicas y sensoriales. Así como investigar y aplicar tecnologías de postcosecha. Por tanto, se ha evaluado los parámetros de calidad y composición del fruto de las diferentes variedades, para ello se llevó a cabo un muestreo diseñado y periódico.

Estudio de los parámetros de calidad tecnológica

Se realizaron determinaciones de calidad en función de:

Color del fruto, medido mediante colorímetro Minolta en espacio CIELAB (L^* , a^* , b^*). Dónde L^* ($L^*= 0$ indica negro, $L^*= 100$ indica blanco), a^* (de rojo (valores +) a verde (valores -)) y b^* (amarillo (valores +) a azul (valores -)). Textura del fruto, medida mediante texturómetro (ensayos TPA y firmeza). Los resultados de los promedios de las determinaciones de calidad preliminares en los frutos se muestran en las figuras siguientes.

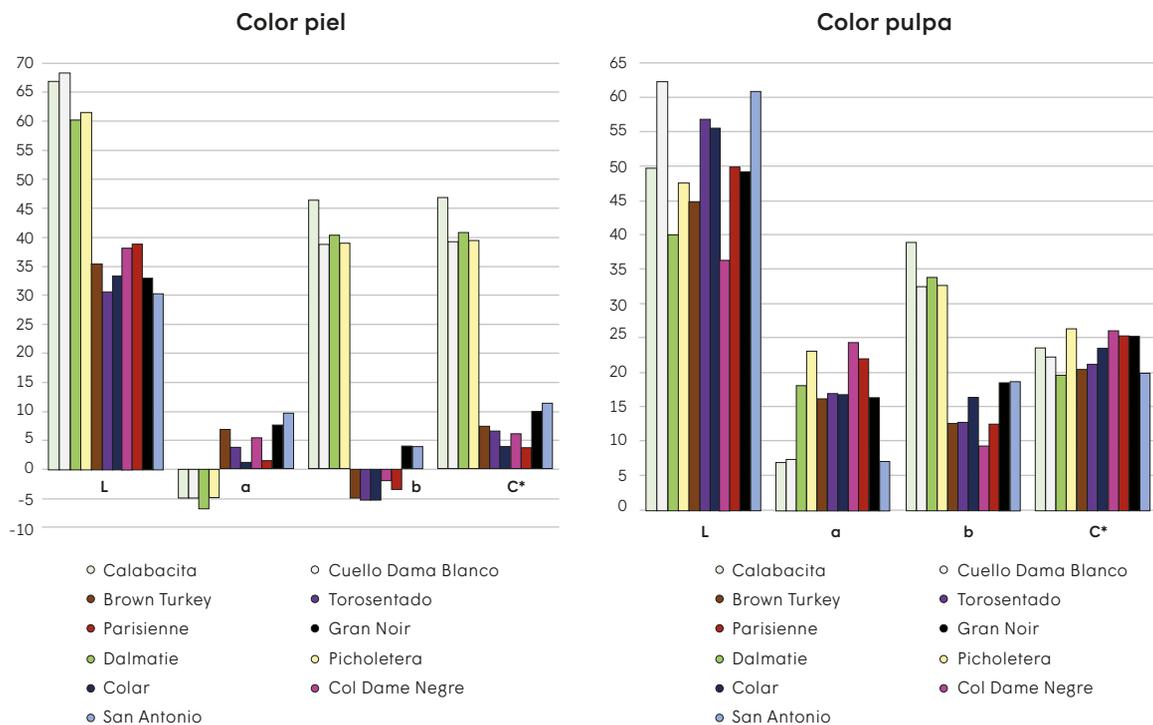


Figura 4. Determinaciones de los atributos de color de la piel y pulpa de los frutos (L , a , b , C^*)

Respecto a las determinaciones de textura llevadas a cabo mediante texturómetro, se realizaron dos tipos de ensayo:

- **Firmeza de piel y pulpa.** Se estableció el parámetro *bioyield point*, como la fuerza necesaria para provocar una deformación permanente en la piel justo antes del punto de ruptura.
- **TPA (de las siglas en inglés Texture Profile Analysis).** El ensayo TPA aporta información objetiva sobre varios parámetros de textura como: dureza, adhesividad, elasticidad, cohesividad, gomosidad y masticabilidad. En la figura del TPA, nos hemos centrado en el parámetro de dureza.

En términos generales, se observó una tendencia que correlaciona a las variedades con mayor firmeza de la piel con una mayor firmeza de la pulpa. De este modo, Cuello de Dama Blanco, Gran Noir, Torosentado y Parisienne mostraron mayor firmeza. Mientras que Calabacita, Picholetera y Dalmatie, presentaron menor firmeza. A priori, las variedades con mayor firmeza de la piel pueden tener una aptitud más adecuada para ser comercializadas en fresco, debido a que se podría alargar la vida útil del fruto por la resistencia de piel y pulpa.

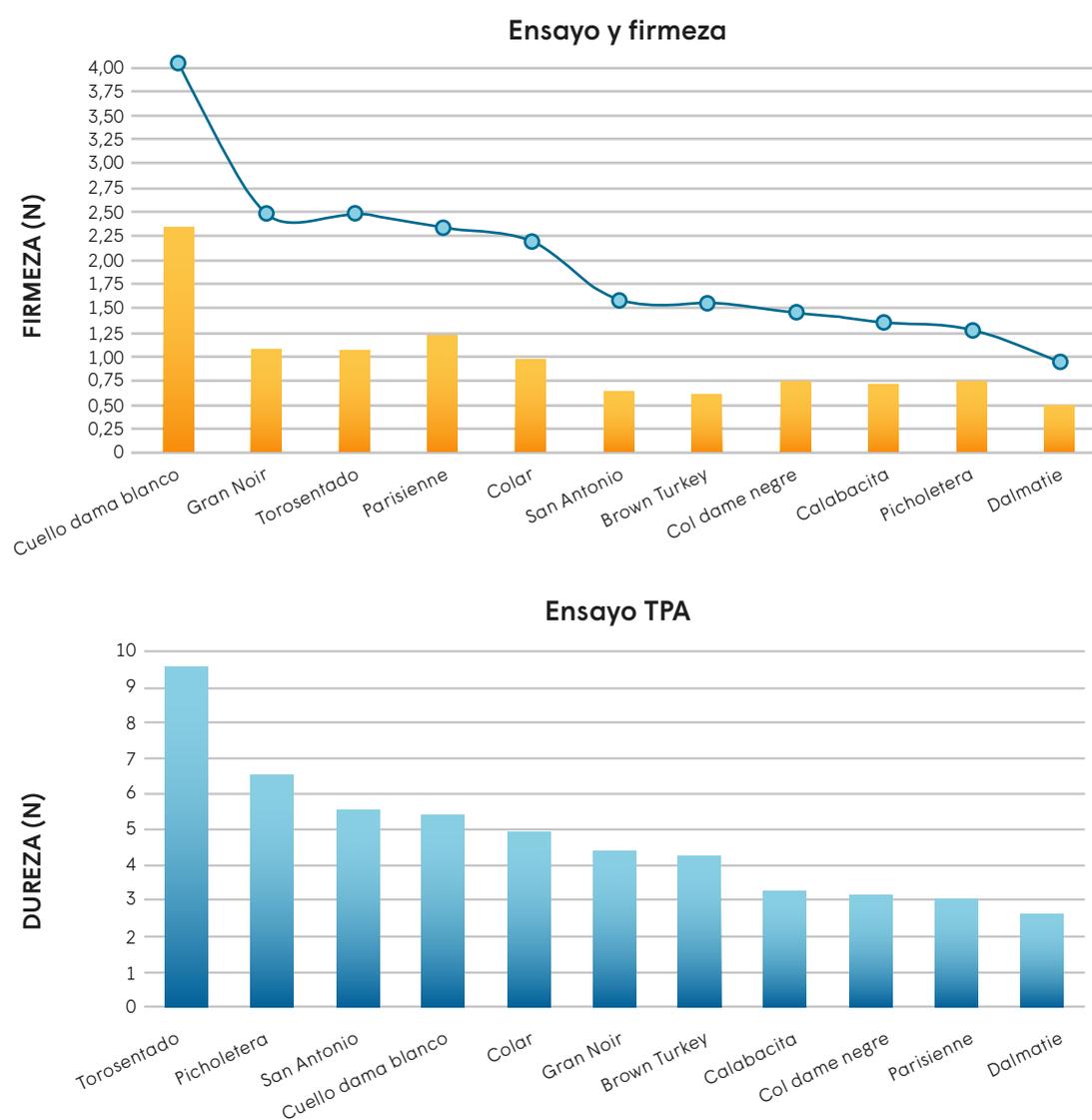


Figura 5. Determinación de los atributos de textura: ensayos de firmeza y TPA.

Se observó que Torosentado, Picholetera, Cuello Dama Blanco y San Antonio eran las variedades con mayor dureza, mientras que Calabacita, Col Dame negre, Parisienne y Dalmatie presentaron menor dureza. Se comparan ambas figuras, se observó una cierta relación entre las variedades con valores más elevados para dureza (TPA) y firmeza (punción), así como para las variedades con valores más bajos.



Figura 6. Ensayos de textura y gráficas firmeza (izquierda) y TPA (derecha)

Estudio de los parámetros de calidad organoléptica: Análisis sensorial

Análisis descriptivo cuantitativo (QDA): donde los jueces realizan colectivamente la Fase 1 (cualitativa) y de forma individual la Fase 2 (cuantitativa). La hoja de cata consistió en un formulario con preguntas sobre los atributos de calidad, que los panelistas los clasificaban en una escala de 1 a 9. Las muestras se presentaron codificadas con códigos de tres dígitos.

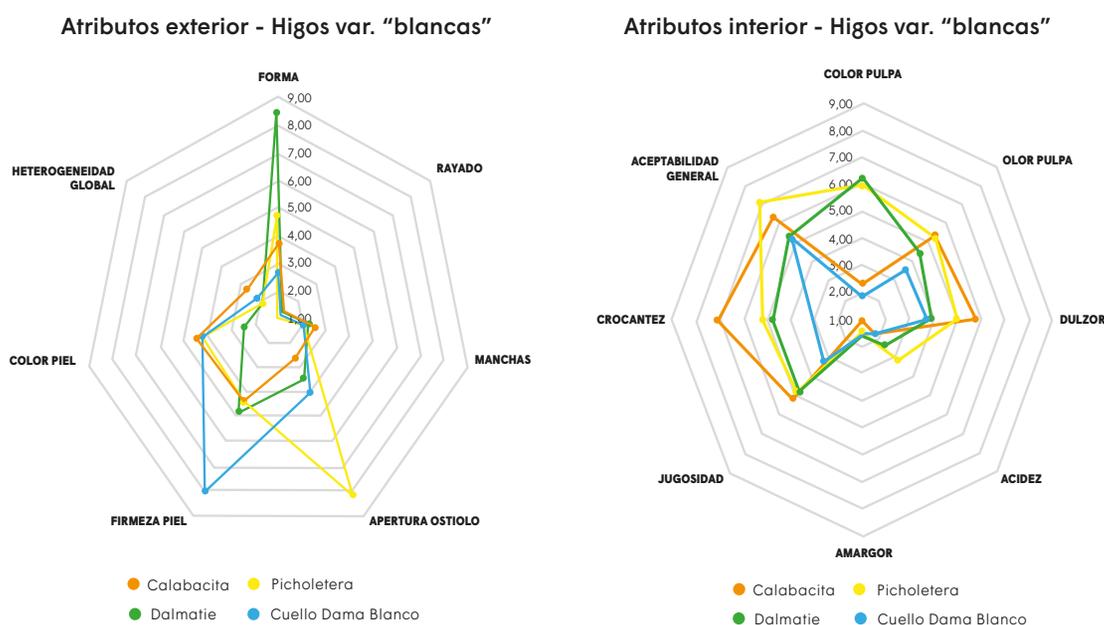


Figura 7. Resultados del análisis sensorial para las variedades verdes (exterior e interior fruto)

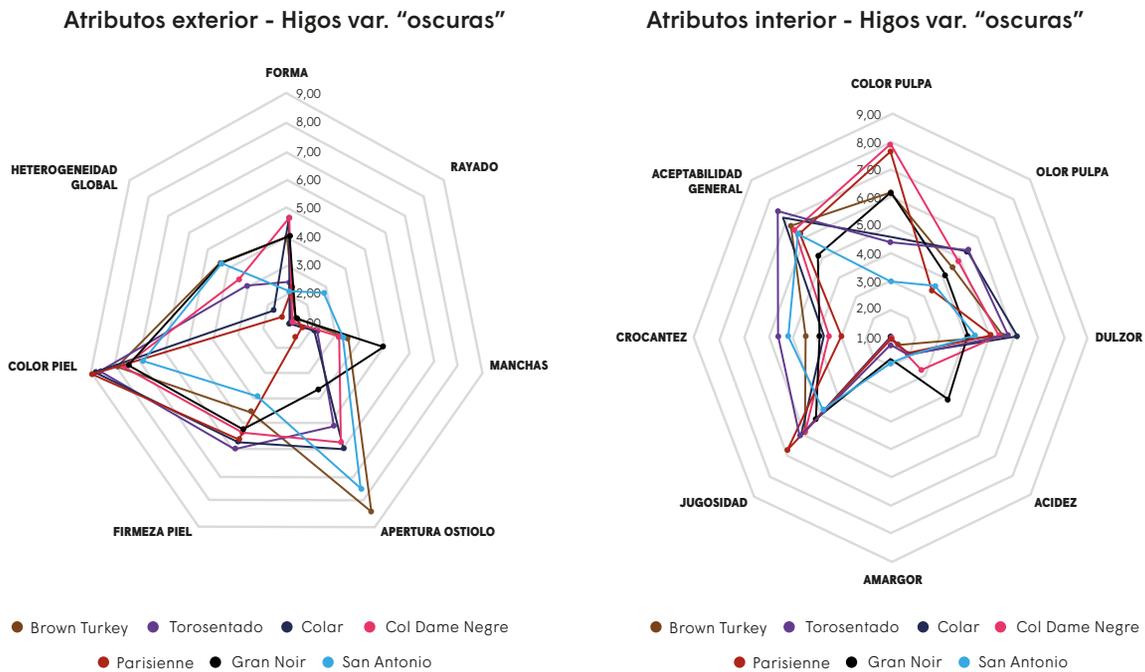


Figura 8. Resultados del análisis sensorial para las variedades oscuras (exterior e interior fruto)

En términos generales, se observó una tendencia que correlaciona a las variedades con mayor firmeza de la piel con una mayor firmeza de la pulpa. De este modo, Cuello de dama blanca, Gran Noir, Torosentado y Parisienne mostraron mayor firmeza. Mientras que Calabacita, Picholetera y Dalmatie, presentaron menor firmeza. A priori, las variedades con mayor firmeza de la piel pueden tener una aptitud más adecuada para ser comercializadas en fresco, debido a que se podría alargar la vida útil del fruto por la resistencia de piel y pulpa.



Figura 9. Representación de las variedades de higos para el análisis sensorial

Diseño de prototipos enfocados al aprovechamiento sostenible del destrío. Valorización de los productos

Para alargar la vida útil y dar valor añadido al higo, se ha planteado el diseño y desarrollo de prototipos transformados y para el mercado y sector agroalimentario. Se llevaron a cabo ensayos para determinar las variedades que pueden presentar mejores aptitudes para realizar transformados en la industria alimentaria, frente las que presentan mejores cualidades para consumo en fresco. Con todo ello, se evaluaron las propiedades de las variedades Calabacita, Col Dame Negre, Torosentado y San Antonio.

Productos de primera transformación

Se estudiaron y optimizaron una serie de parámetros a escala piloto. Los productos desarrollados fueron cremogenado y concentrado de higo.



Figura 10. Proceso de desarrollo de Cremogenado y concentrado (Variedades Calabacita y Col Dame Negre).

Productos de segunda transformación

Desarrollados los productos de primera transformación y aprovechando las propiedades de calidad tecnológica y sensoriales que presentan, el objetivo de esta tarea ha sido desarrollar productos con valor añadido.



Figura 11. Ejemplo desarrollo de Mermelada de higo, variedad calabacita.



Figura 12. Ejemplo desarrollo de helado de higo, variedad oscura

Diseño de prototipos para una línea de cosmética

Caracterización de las hojas de higuera

Entre las variedades citadas, se seleccionó una verde y una oscura para los ensayos de obtención del contenido en aceites esenciales a partir de hojas. Los ensayos se llevaron a cabo mediante el método de destilación por arrastre con vapor de agua.

Para ello, en primer lugar, se realizaron pruebas a nivel de laboratorio a menor escala. Una vez realizadas las pruebas necesarias, se extrapolaron los ensayos a escala piloto. Para los aceites esenciales obtenidos, se calculó el rendimiento de la extracción (%). Los rendimientos no fueron prometedores, por otro lado, se obtuvo el componente hidrolato, que se define como es el agua resultante del proceso de destilación por vapor del aceite esencial del material vegetal. Este medio acuoso puede ser de interés debido a los compuestos bioactivos que permanecen en el agua, pudiendo resultar interesante para ser empleado en la formulación de prototipos cosméticos.



Figura 13. Proceso de extracción y destilación para aceites esenciales

Extracción de extractos de interés de la piel y de las hojas de higuera

Respecto a la piel, los estudios han estado centrados en el diseño de la metodología para la obtención de manera eficiente de extractos vegetales ricos en compuestos bioactivos. Durante esta tarea, se estudiaron las diferentes condiciones y modificaciones del método de obtención de extractos. Para los ensayos, se seleccionaron las variedades de piel oscura, por su contenido en compuestos bioactivos, como antocianinas. Este método puede ser utilizado para la recuperación de compuestos fenólicos.

En concordancia con el enfoque de sostenibilidad y economía circular, para estos ensayos se utilizó el subproducto resultante de la elaboración de cremogenado y concentrado de higos, que representaba en su mayor proporción pieles del fruto, así como restos de semilla.

El método ha consistido en el acondicionamiento previo de las muestras, mediante liofilizado y homogeneizado. Posteriormente se llevó a cabo la extracción con solventes, con una solución etanol: agua, centrifugación para separación de las fases, eliminación del solvente y finalmente liofilización.

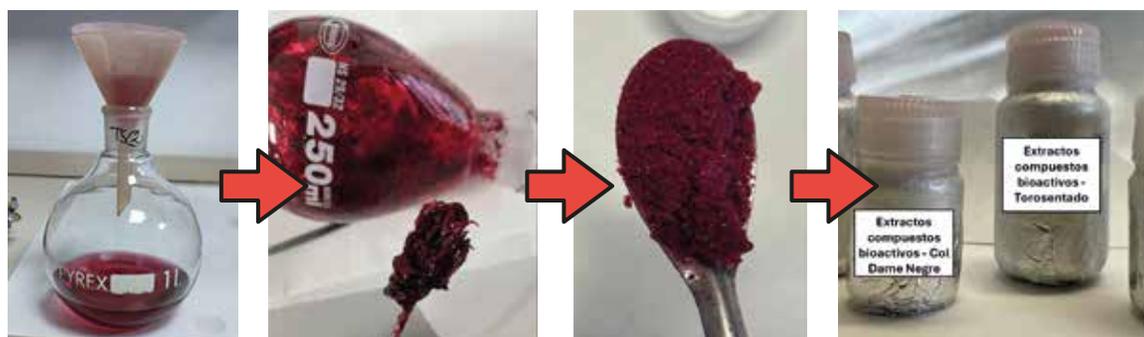


Figura 14. Ensayo de extracción para obtención de extractos con compuestos bioactivos en frutos (antocianinas).

Respecto a la hoja de higuera, se llevaron a cabo ensayos para la optimización de la obtención de extractos con componentes bioactivos de interés de la variedad calabacita. De este proceso, se han obtenido dos tipos de extractos (uno con base oleosa y otro con base glicérica) con potencial para ser utilizados en el diseño de una línea de prototipos cosméticos para higuera.



Figura 15. Extracto oleoso y glicérico de hoja de higuera

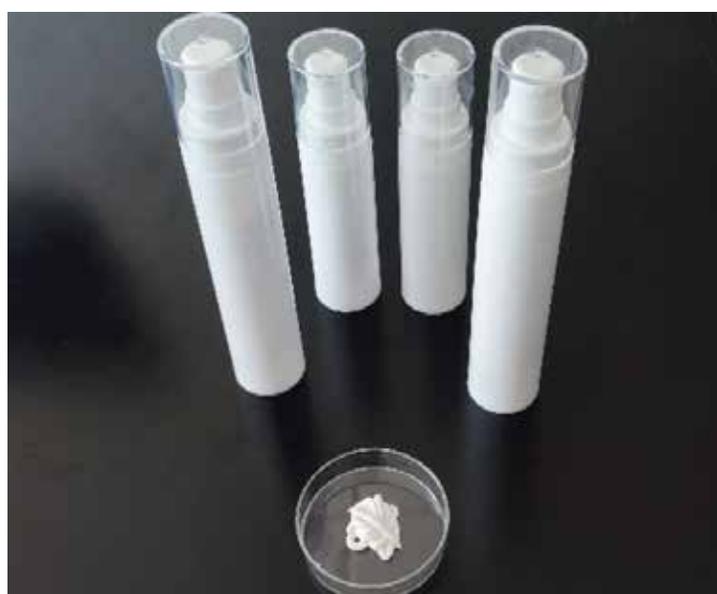
	Flavonoides totales (%)	Polifenoles totales (%)	Capacidad antioxidante (%)
Extracto oleoso M1	0,01	0,28	40,84
Extracto oleoso M2	0,02	0,15	36,02
Extracto oleoso M3	0,06	0,14	28,04
Extracto glicerico M1	0,11	0,40	54,83
Extracto glicerico M2	0,06	0,21	65,74
Extracto glicerico M3	0,06	0,21	64,87

Tabla 3. Caracterización fisicoquímica de los extractos de higuera obtenidos

Diseño y desarrollo de prototipos cosméticos

En la búsqueda de aportar un valor añadido al cultivo de la higuera en general, y a los extractos con compuestos bioactivos en particular, se ha realizado el diseño y desarrollo de una línea de cosmética. Para el diseño de los prototipos, se han formulado y desarrollado diversos formatos, tratando de complementar los extractos obtenidos con los parámetros de calidad y las preferencias a nivel de consumidores. Se establecieron las concentraciones del extracto, el principio activo y resto de ingredientes. Una vez desarrollados, se ha llevado a cabo el análisis de calidad (pH, acidez, color y capacidad antioxidante) y el Challenge test (para determinar el poder de un conservante para evitar la contaminación bacteriana mientras es usado). Los prototipos elegidos han sido los siguientes:

- **Sérum.** Actúa frente a la sensación de cansancio de la piel. Se le atribuye propiedades de hidratación y regeneradora.



- **Crema.** Se le atribuye propiedades relacionadas con la reducción de los radicales libres en las células, hidratante y calmante.



- **Mascarilla capilar.** Se le atribuye propiedades de hidratación y antioxidante.



- **Jabón sólido.** Se le atribuye propiedades de hidratación, humectante y sobre la textura de la piel.



Conclusiones

- Se ha llevado a cabo el estudio de los caracteres agronómicos, necesidades hídricas y el aporte nutricional del cultivo de la higuera.
- Se ha realizado el análisis de los parámetros productivos, fisicoquímicos y de calidad tecnológica y organoléptica de los frutos en función de las variedades del proyecto.
- De este modo, se han obtenido una batería de resultados con información relevante a cerca de resultados las variedades, con las que las empresas pueden evaluar cuales de ellas presentar mejores aptitudes según destino final.
- Se han diseñado y desarrollado prototipos de higo transformados. Relevante ya que debido a que es un producto perecedero y delicado, con vida útil corta tras la recolección.
- Se han llevado a cabo estudios centrados en el diseño de la metodología para la obtención de extractos vegetales con contenido compuestos bioactivos, de las hojas y del subproducto de higo.
- Se han diseñado y desarrollado una serie de prototipos para una línea de cosmética de la higuera. Estos desarrollos pueden suponer nuevas oportunidades para la valorización de este cultivo.





UNIÓN EUROPEA

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



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible

Proyecto con ayuda cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 85% dentro del Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura 2014-2022, en la medida 16 "Cooperación" submedida 16.1 "Ayuda para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la AEI en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas", siendo el resto cofinanciado por la Junta de Extremadura en un 11,28% y por el Estado, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en un 3,72%.