



■ **PUDRACIONES**  
DE POSTCOSECHA

■ **PLAGAS Y**  
ENFERMEDADES



# InfoAgro

*Toda la Agricultura, ahora en sus manos*

No. 28- 2020

## CULTIVO DEL HIGO EN MÉXICO



\$ 50.00 M.N

**PRINCIPALES REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO**

**Agroenzymas®**



**Hacemos más eficiente la actividad biológica**



**ENCUÉNTRALOS CON DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS**

**f Quinval Agroindustrias | Tel.: 6672583738**

**www.quinval.com**

**f @Agroenzymas | @AgroenzymasCorp | @Agroenzymascorp**

Canaima 12, piso 5, Col. La Loma, Tlalnepantla de Baz, Edo. de Mex, México. Mail: [info@agroenzymas.com](mailto:info@agroenzymas.com)  
Tel.: +52 55 53 66 70 50 [www.agroenzymas.com](http://www.agroenzymas.com)

(667) 688 18 75 | [mexico@infoagro.com](mailto:mexico@infoagro.com) | [RevistainfoAgro](https://www.facebook.com/RevistainfoAgro) | [InfoagroExhibitionMx](https://www.facebook.com/InfoagroExhibitionMx) | [Infoagromexico](https://www.instagram.com/Infoagromexico)

# infoAgro EXHIBITION

28, 29 Y 30 DE ABRIL

**2021**

MAZATLÁN, SIN



ADQUIERE TU ENTRADA EN [www.mexicoinfoagroexhibition.com](http://www.mexicoinfoagroexhibition.com) Y ASISTE A NUESTRAS CONFERENCIAS EMPRESARIALES!

Nuestro objetivo es la divulgación del conocimiento empresarial, estamos orgullosos de colaborar con los diferentes agentes del sector agro-empresarial para la promoción de las últimas novedades y aspectos más importantes de la economía.

**¡APARTA TU LUGAR EN NUESTRAS CONFERENCIAS EMPRESARIALES!**





# Carta editorial

**C**onscientes de la importancia de contar con información clara, oportuna y confiable para que nuestros lectores se informen en forma oportuna y eficiente, Revista InfoAgro se esfuerza en captar, analizar y difundir información de forma sistemática. Es un hecho, que la información se ha convertido en un insumo de enorme trascendencia en cualquier actividad humana, pero probablemente, en el sector agrícola su importancia adquiere una dimensión mayor.

Hemos pasado a ser una de las revistas más elegidas del país y eso es gracias al apoyo de nuestros clientes y suscriptores, que nos eligen día a día. Crecimos en secciones y en flujo de información (impresa + digital), porque queremos darle lo mejor y queremos que esté informado. Ése es nuestro principal objetivo.



CON RESPONSABILIDAD Y ORGULLO... #SOMOSAGRO

**EXPO**<sup>®</sup>  
AGROALIMENTARIA  
GUANAJUATO  
NEGOCIO - TECNOLOGÍA - DESARROLLO

**A N I V E R S A R I O**  
**1 9 9 6 2 0 2 0**

**10 AL 13 NOVIEMBRE 2020**  
[www.expogroto.com](http://www.expogroto.com)

DESCARGA LA APP OFICIAL

DISPONIBLE EN Google Play

Consíguelo en el App Store

Carr. Irapuato - Abasolo km 6.5  
Rancho La Florida CP. 36557  
Irapuato, Guanajuato, México.



# CONTENIDO:

Producción de higo en México	8
Principales requerimientos del cultivo	14
Aspectos claves en la producción de higo	20
El papel de las antocianinas	26
Beneficios del consumo de higos	34
Putridiones de postcosecha	42
Barrenillo de la higuera	50
Cochinilla de la higuera	56
Virus del Mosaico de la higuera	60
Evaluación de Rooting®AdStrong en tomate cultivado en casa sombra	66
Noticias del sector	70

RevistainfoAgro @revistainfoagro

\*InfoAgro toda la agricultura, ahora en sus manos. – Todos los derechos reservados, es propiedad de Editorial Informativo Agrícola de México, S.A. de C.V., Río Aguanaval 1522, Col. Los Pinos, C.P. 80128, Culiacán, Sinaloa, México. RFC: EIA 150903 A24

InfoAgro toda la agricultura, ahora en sus manos es una marca registrada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Reservados todos los derechos. Se prohíbe la reproducción del contenido de ésta publicación en fotocopias, reimpresiones u otra forma de reproducción sin autorización escrita de Editorial Informativo Agrícola de México, S.A. de C.V.

Para suscripciones favor de llamar al teléfono +52 1 6676881875.

La mención del nombre de un producto no implica recomendación ni que dicho producto haya sido inspeccionado o utilizado por Editorial Informativo Agrícola de México, S.A. de C.V. o sus editores. Favor de referirse a las etiquetas e instrucciones suministradas por el fabricante. La presentación de anuncios publicitarios en Editorial Informativo Agrícola de México, S.A. de C.V. no constituye la aprobación ni recomendación de los productos o servicios anunciados ni relacionados con ningún reclamo o afirmación expresados en el anuncio publicitario.

Gerente de Contenidos España  
Dr. José Alberto Sánchez Sánchez  
jalbertosanchez@infoagro.com  
+34 647 806 260

Subdirector de Desarrollo  
Rafael Acacio Rodríguez

Producción y Diseño  
+Vector

Ventas  
mexico@infoagro.com  
+52 1 6676881875

Servicios de Suscripción  
Oficina Central  
Calle Río Aguanaval #1522  
Col. Los Pinos. C.P. 80128  
Culiacán, Sinaloa.

mexico.infoagro.com

Servicios de impresión  
Artes Gráficas Sinaloenses S.A. de C.V.  
Cristóbal Colón 1096-A Ote. Colonia Las  
vegas, Culiacán, Sinaloa.

InfoAgro toda la agricultura, ahora en sus manos, revista bimestral Sep-Octubre 2020. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2016-032211392200-102. Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: 16698. Domicilio de la Publicación: Calle Río Aguanaval 1522, Col. Los Pinos C.P. 80128, Culiacán, Sinaloa.

# Coragen®

insecticida agrícola

powered by  
**RYNAXYPYR®**  
ingrediente activo

En el campo somos aliados.  
**Coragen®** está de tu lado.



Potencia y residualidad contra  
el gusano soldado

**FMC**

Sembrando vida juntos



campolimpio.org.mx



fmcagroquimica.com.mx



contactomexico@fmc.com



### 1. Introducción

### 2. Producción mundial

### 3. Producción en México

### 1. Introducción

El cultivo de higo en nuestro país no es de los más importantes si lo comparamos con otros cultivos más reconocidos, cuyas cifras productivas y económicas distan mucho del cultivo en cuestión. Sin embargo, las condiciones que se dan en algunas regiones de México, unidas a las crecientes demandas, tanto norteamericanas como europeas, podrían hacer que la producción de higo mexicano aumentara en los próximos años. Para ello, es preciso mejorar en las técnicas agronómicas, así como en otros aspectos relacionados, tales como investigación, difusión o inversión, entre otros.



Gráfica 1. Principales países productores a nivel mundial. Datos (en toneladas) correspondientes a 2018. Elaboración propia con cifras de FAOSTAT, 2020.

### 2. Producción mundial

En la actualidad, el cultivo mundial de higo se reparte en torno a unos 54 países (FAOSTAT, 2020), entre los cuales México no figura entre los principales productores. Los países que encabezan dicho ranking internacional, en lo que a producción se refiere, se muestran en la gráfica 1.

de los higos producidos en el mundo, lo que da una idea clara del potencial que ofrece este grupo en el cultivo de esta fruta.

este caso. Los diez más destacados acerca de la superficie de cultivo se exponen en la gráfica 2.

Del mismo modo que sucede en el aspecto productivo, los mayores exponentes en lo que respecta a la superficie cosechada siguen siendo los mismos países citados anteriormente, aunque es preciso destacar que el orden de importancia cambia en

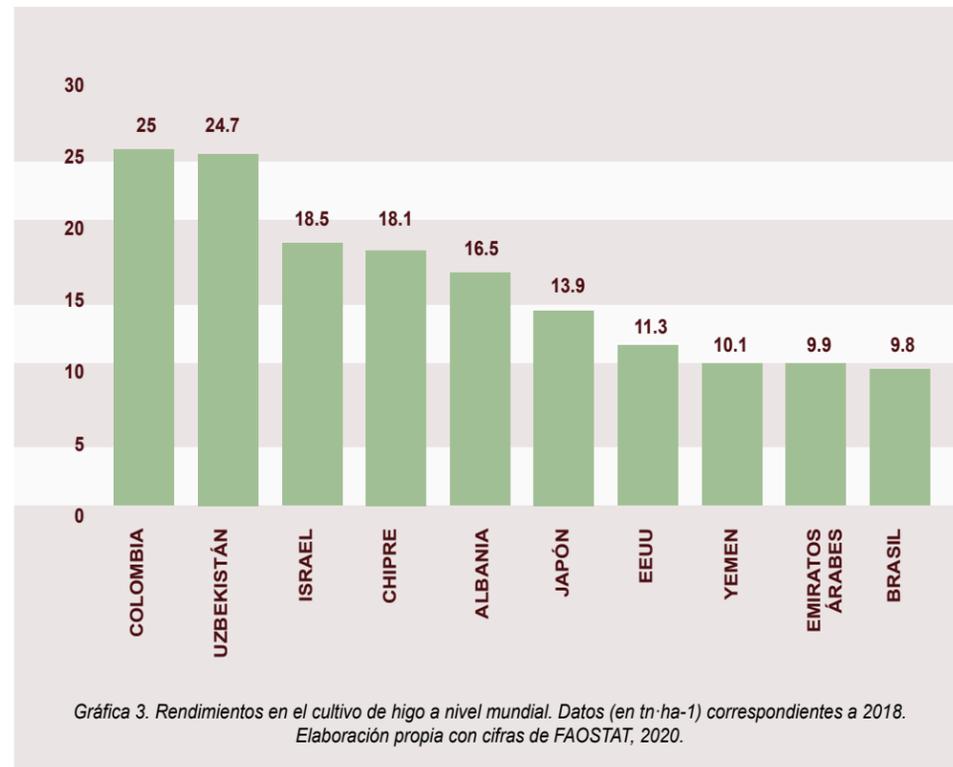
En este caso, Marruecos es el país que ofreció un mayor número de hectáreas cultivadas de higo en 2018, seguido de Turquía, Argelia, Irán y Egipto, los cuales muestran igualmente su relevancia a nivel mundial.

Como puede observarse, la mayor parte de la producción mundial se concentra en los países de la cuenca del Mediterráneo, aunque su cultivo también se ha establecido de manera satisfactoria en otras zonas lejanas, tal es el caso de países como EE. UU., Brasil, China, Sudáfrica, Japón o México.



Gráfica 2. Superficie cultivada de higo a nivel mundial. Datos (en hectáreas) correspondientes a 2018. Elaboración propia con cifras de FAOSTAT, 2020.

Según datos de FAOSTAT (2020), en el año 2018 la producción mundial de higo superó el millón de toneladas, en la que Turquía se mostró claramente como el principal productor, representando casi el 27 % del valor total. Conjuntamente con Egipto, Marruecos, Argelia e Irán, estos países acumularon prácticamente el 70 %



De este modo, estamos viendo que un grupo de países destacan claramente en este sector en el ámbito internacional si consideramos de forma separada los parámetros: “producción” y “superficie”. Sin embargo, si se relacionan ambos parámetros, resulta verdaderamente sorprendente cómo la clasificación mundial cambia de forma radical, apareciendo en escena una serie de países que en los gráficos anteriores no figuraban prácticamente (gráfica 3).

Los países con mayores rendimientos están encabezados por Colombia (25 kg·tn<sup>-1</sup>), seguido de cerca por Uzbekistán (24.7 kg·tn<sup>-1</sup>). Israel, Chipre y Albania muestran buenos rendimientos, aunque algo inferiores. El resto de países que aparecen, como Japón, Estados Unidos, Yemen, Emiratos Árabes y Brasil superan las 10 toneladas producidas por hectárea, mejorando ampliamente el valor promedio estimado por FAOSTAT para 2018, situado en 6.5 tn·ha<sup>-1</sup>. Como se observa claramente en la gráfica 3, los países que

figuran en ella superan con creces este valor.

Cuando se ofrecen datos de rendimiento (tn·ha<sup>-1</sup>), la ratio “producción/superficie” ya no ofrece valores absolutos sino relativos. Este indicador muestra la capacidad de producir de los cultivos en relación a una unidad de superficie. Por tanto, se trata de un parámetro que puede aportar información interesante acerca de la capacidad productiva de una región, donde pueden intervenir una serie de factores que influyen en el potencial de producción de los cultivos como, por ejemplo, las técnicas agronómicas, la aplicación de la tecnología, el uso de nuevas variedades mejoradas, el empleo de la investigación, etc. Estos factores, sin duda, pueden hacer crecer de manera significativa los valores de rendimiento de un determinado tipo de cultivo.



# GRAN VENTA MEXICANA

## JOHN DEERE

LAS GRANDES PROMOCIONES DE MÉXICO ESTÁN EN [JohnDeere.com.mx/Conecta](http://JohnDeere.com.mx/Conecta)  
Visítenos y regístrese para cupones de descuento

Del 17 de agosto al 26 de septiembre

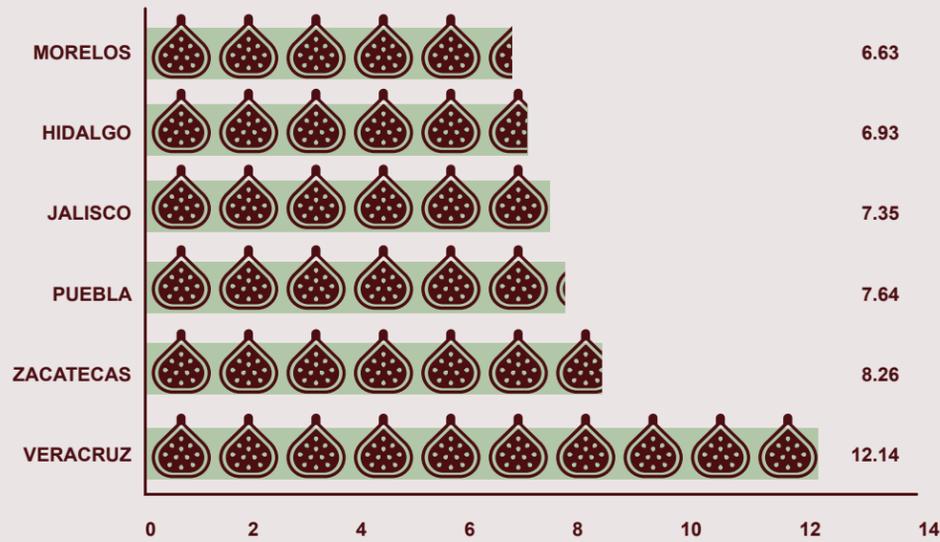
ENGANCHES DESDE EL **20%** Y LAS MEJORES TASAS DE FINANCIAMIENTO

Adquiriendo PowerGard™ y Paquete de mantenimiento (2,000 hrs.)

Además otras promociones en:

- PowerGard GARANTÍA EXTENDIDA
- Paquete de Mantenimiento (2,000 hrs.)
- JDLink™ con Paquete de Monitoreo

La presente promoción tendrá vigencia del 17 de Agosto de 2020 hasta el 26 de Septiembre de 2020 o hasta agotar existencias. No aplica con otras promociones, ni son acumulables para una misma operación. Es aplicable en una sola exhibición de manera total o parcial. El enganche del 20% es solamente adquiriendo PowerGard™ y Paquete de Mantenimiento de 2000 horas. Deberá presentarse el cupón impreso para tener validez, la acción de registrarse no otorga ningún beneficio por sí solo. El cupón y promoción será válido solo al momento de realizar la compra o al cerrar la operación con algún Distribuidor. Para más información sobre los cupones aplicables, los modelos participantes aplicables a cada cupón, sus condiciones y términos consulte lo siguiente en: [www.johndeere.com.mx/ventamexicana](http://www.johndeere.com.mx/ventamexicana). El producto o servicio aplicable que indique el cupón deberá ser entregado durante la vigencia establecida en el presente aviso legal. Cupón y promoción válida en La República Mexicana y será aplicable tanto para personas físicas como personas morales. Las imágenes que aparecen son de carácter solamente ilustrativo. Cupón no canjeable por efectivo u otras promociones.



Gráfica 4. Principales estados productores de higo en México. Datos de rendimiento (en tn·ha<sup>-1</sup>) correspondientes a 2018. Elaboración propia con cifras de SIAP, 2019.



### 3. Producción en México

Se considera que el higo fue introducido en México por los misioneros franciscanos españoles, quienes colocaron diversas plantas en los atrios de las iglesias en algunos estados como Hidalgo, Guanajuato, Morelos, San Luis Potosí o Zacatecas. Actualmente estos árboles se pueden encontrar en la mayoría de los estados del país, ya sea bajo cultivo o creciendo de forma natural.

En 2018, SIAP reportó la presencia del higo de manera comercial en 15 estados, donde Morelos mostró la mayor superficie (516.5 ha), seguido de Baja California Sur, Veracruz, Puebla e Hidalgo. Estos estados contabilizaron de forma conjunta más de 1,200 hectáreas, lo que representa casi el 93 % de la superficie nacional cultivada. Paralelamente, Morelos también fue el estado que ofreció la mayor producción, superando las 3,200 toneladas, aportando casi el doble que Veracruz y el triple que Puebla. Entre estos tres estados produjeron más del 78 % de la producción total del país.

El valor promedio nacional en cuanto a rendimiento para 2018 fue estimado por SIAP en 6.45 toneladas por hectárea. Solamente los seis estados mostrados en la gráfica 4 lograron superar esta cifra.

Veracruz, con 12.14 tn·ha<sup>-1</sup>, fue el estado que mostró el mayor rendimiento de una forma clara. Tal y como hacíamos mención en el apartado anterior respecto a la producción mundial, no necesariamente la región que ostenta una mayor superficie de cultivo tiene que ser la que mejor produce. En este caso, podemos ver cómo el estado de Veracruz, a pesar de tener menos hectáreas, obtiene un mayor rendimiento de sus plantaciones de higos.

A lo largo de los últimos años el cultivo de higo en México ha experimentado un creciente interés debido a la demanda nacional e internacional de dicha fruta. Como consecuencia, desde 2017, nuevos estados se han sumado al cultivo comercial del higo, como son Jalisco, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Michoacán, Guanajuato, Colima y Sinaloa.



Otro aspecto importante a considerar es que la higuera es bastante tolerante a la sequía, creciendo de forma natural en todo el territorio nacional. De hecho, su cultivo a campo abierto se realiza mayormente en condiciones de secano. De este modo, México presenta algunas condiciones ideales para desarrollar y potenciar este cultivo, no sólo climáticas sino también técnicas y agronómicas, como pueden ser por ejemplo la transferencia de tecnologías empleadas en la producción de hortalizas y berries, el empleo de estructuras de cubierta, el ajuste de los manejos intensivos de producción, la aplicación de los datos obtenidos, la inversión en investigación, etc.

La interacción de todos estos factores con las plantaciones puede permitir, de una forma progresiva, incrementar el rendimiento de nuestras higueras, haciéndonos escalar en el ranking internacional, aunque para llegar a alcanzar este objetivo son necesarios muchos esfuerzos en el sector, si bien es cierto que la primera parte del camino ya se está recorriendo.

products available  
**OMRI LISTED**  
Para Producción Orgánica  
For Organic Use

**ZEOLITECH**

Los expertos en  
NUTRICIÓN MINERAL

**ZeoFert**  
**DIA-FIX**

TEL: 777.243.9779 Y 243.7595  
ventas@zeolitech.com.mx  
http://www.zeolitech.com.mx

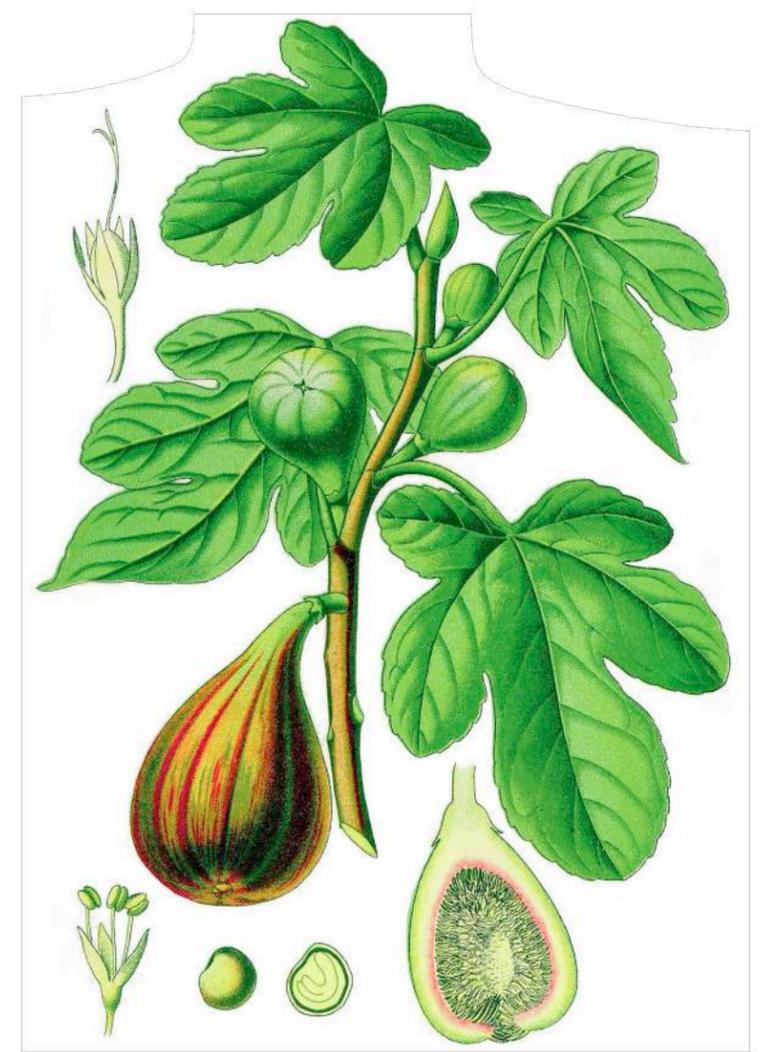


# PRINCIPALES REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

Redacción InfoAgro



- 1. Introducción
- 2. Características generales
- 3. Principales requerimientos



## 1. Introducción

La higuera es un árbol que crece de manera espontánea en diversas zonas del país, cuyo desarrollo se produce bajo las condiciones naturales de su entorno. Sin embargo, esta especie precisa de unas necesidades concretas, las cuales deben tenerse en cuenta, si se cultiva de forma comercial. De este modo, ajustando el manejo del cultivo a dichas necesidades, especialmente las climáticas, edáficas e hídricas, se pueden obtener mayores rendimientos, lo que repercutirá a su vez en una mayor rentabilidad para el agricultor.

## 2. Características generales

El conocimiento de la existencia de esta planta se remonta muchos años atrás. De hecho, se considera la primera planta domesticada por el hombre (Kisley *et al.*, 2006). Hace unos 10,000 años que la higuera es importante en la región mediterránea (Rebour, 1985).

Su origen se sitúa en Caria, una región del Asia Menor. De ahí procede su nombre científico, *Ficus carica*. Era muy valorada por las antiguas civilizaciones, extendiéndose su cultivo y consumo desde el Mediterráneo oriental al resto de zonas mediterráneas.

Se le atribuye dicha difusión a los fenicios, griegos y romanos, donde sus frutos eran considerados fundamentales para la alimentación de estas poblaciones, además de otorgarle distintas propiedades, incluso ha tenido la consideración de árbol sagrado.

Una vez establecido su cultivo en la Cuenca del Mediterráneo y el resto de Asia, la higuera llegó a América poco después de su descubrimiento, en torno el año 1520 (Prataviera y Godoy, 1985).

Se conocen más de 750 especies del género *Ficus*, hasta 1,000 según diversos autores (Ctifl, 1994), siendo la especie más cultivada



y conocida la anteriormente nombrada *Ficus carica*. Aunque la higuera pertenece a la familia de las moráceas, no se ha podido injertar ni hibridar con la morera (Westwood, 1982).

En lo que respecta a sus principales características botánicas, es un árbol que puede vivir de 30 a 40 años. Presenta un crecimiento muy rápido, con una altura variable, comprendida entre los 3 y los 9 metros, alcanzando alturas considerables si las condiciones de su entorno le son favorables, mientras que si son adversas adopta una forma arbustiva, incluso casi rastrera en determinadas zonas.

Su parte aérea muestra una gran envergadura como consecuencia de su abundante ramificación, cuya copa tiene forma redondeada y aplanada. Posee un tronco grueso y robusto, de madera blanda, con la corteza de color gris, sin rugosidades, de la que salen numerosos brotes frágiles. Sus distintas partes atienden a la siguiente descripción:

- **Hojas:** Generalmente caducas, simples, de gran tamaño, ásperas al tacto y de color

verde intenso en el haz y pálidas en el envés. Crecen de forma alterna, presentan un número variable de lóbulos, dependiendo de la variedad (entre 3 y 7). Los bordes son irregularmente dentados. Todos los nervios principales de la hoja parten del mismo punto (nerviación palmeada), en la conjunción del limbo con el peciolo. Los nervios están notablemente marcados por el envés de la hoja.

- **Ramas:** Suelen ser grandes, curvadas y con una tendencia colgante, de color gris claro y madera frágil, aunque al mismo tiempo resulta bastante elástica. En ocasiones, su corteza se agrieta con facilidad por la incidencia del sol. Este agrietado es causa de debilitamiento y posterior ataque de parásitos.

- **Yemas:** Son terminales y axilares. La yema terminal es vegetativa, mientras que en las axilas de las hojas se puede encontrar una yema vegetativa central acompañada por dos yemas de flor (Westwood, 1982; Ctifl, 1997). La yema de flor origina en su desarrollo un sicono, que es la inflorescencia de la higuera, mientras que la yema de madera da lugar a un ramo mixto, provisto de nuevas yemas

vegetativas y de flor (Melgarejo, 1999).

- **Raíces:** Son fibrosas, abundantes y muy frágiles. Su sistema radicular es fasciculado, carece de raíz pivotante, no predominando ninguna raíz principal. En los suelos secos explora en profundidad en busca de la humedad del subsuelo, mientras que cuando es cultivada y se riega, su sistema radicular es más bien superficial, encontrándose el 80 % a profundidades comprendidas entre 20 y 45 cm (Flores, 1990).

- **Flores:** Presenta inflorescencias, que consiste en un receptáculo floral excavado, denominado sicono, en cuyo interior se encuentran numerosas flores unisexuales muy pequeñas (las masculinas se sitúan en el ápice y las femeninas en la base), cuya única salida al exterior es el ostiolo. Las flores femeninas se componen de ovario, estilo largo y estigma bifido, mientras que las masculina están constituidas por tres sépalos y tres estambres. En el caso de flores con los sexos separados, son los insectos los encargados de la fecundación.

En función de la **polinización**, se pueden distinguir tres tipos:

- Higuera Común: No requieren polinización.
- Higuera de Esmirna: Sus flores femeninas son polinizadas por insectos, fundamentalmente la avispa del higo, el himenóptero *Blastophaga psenes*, con el que mantiene una perfecta simbiosis.
- Higuera Intermedia: No necesita polinización para el desarrollo de las brevas, pero sí para obtener los higos.

- **Frutos:** El higo no es el fruto de la higuera, sino que es un receptáculo o sicono en cuyo interior se encuentran las flores y después los frutos. Es, por tanto, una infrutescencia. La parte carnosa y dulce del sicono corresponde a los receptáculos florales que, tras la fecundación, se han hinchado y se han vuelto carnosos, formándose un falso fruto que se denomina breva o higo, según el periodo de madurez y el tejido sobre el que se forma. Las brevas se originan desde yemas axilares

ubicadas en la parte terminal de los brotes de la estación de crecimiento anterior, mientras que los higos se producen lateralmente en las axilas de las hojas de los brotes del año. Tanto unas como otros se encuentran recubiertos de una piel muy fina de color verde, negro, morado o marrón rojizo, dependiendo de las diferentes variedades, en cuyo interior se encuentran los verdaderos frutos, denominados achenios.

- **Savia:** De color blanco, es amarga y astringente. Este látex es típico del género *Ficus* al que pertenece y se espesa al entrar en contacto con el aire. Tanto el árbol como sus frutos poseen células secretoras de látex, sustancia que sirve para su defensa contra invasores tales como insectos, microorganismos y hongos patógenos. El látex es irritante para la piel, por lo que se recomienda cosechar utilizando guantes y cubriendo los brazos.

### 3. Principales requerimientos

En general, estas plantas no son demasiado exigentes, aunque sí es preciso ajustar los parámetros de su entorno para obtener un desarrollo óptimo que dé lugar al

rendimiento deseado. Vamos a tratar los tres aspectos fundamentales en cuanto a los requerimientos de esta especie vegetal.

#### - Necesidades climáticas

Al tratarse de un árbol cuyo origen se sitúa en el mar Mediterráneo, sus preferencias apuntan hacia climas cálidos con inviernos suaves, aunque también puede tolerar un rango de temperaturas bastante amplio, desde valores elevados propios del desierto hasta los bajos de las regiones frías del norte y, por supuesto, puede crecer en climas subtropicales.

A pesar de su extensa tolerancia climática, donde se cultiva de manera verdaderamente rentable es en las regiones que presentan climas cálidos y templados del hemisferio norte, entre los 35 y 40 ° de latitud.

En la tabla 1 podemos observar los valores críticos de temperatura para el crecimiento de *Ficus carica*.

Temperatura	Consecuencias
> 45 ° C	Sucesión irregular de las fases vegetativas
> 37.7 ° C	Caída de los frutos
< 25 ° C	Retraso de la maduración
< - 7 ° C	Muerte de los frutos
< - 12.2 ° C	Muerte de la planta por helada

Tabla 1. Umbrales de temperatura para *F. carica* (Flores, 1990).

De este modo, para conseguir un crecimiento óptimo en todas las fases del cultivo se le debe proporcionar un ambiente cálido, siempre que sea posible, evitando los excesos de temperaturas en momentos puntuales. Del mismo modo, se debe proporcionar abrigo si las temperaturas descendieran demasiado en algún momento, evitando así los problemas descritos anteriormente.

En México, la temperatura media anual se estima que está comprendida entre 17 ° y 19 ° C, aunque cada región presenta su rango de temperaturas concreto, el cual debe ser tenido en cuenta.

En lo que respecta a la humedad, le favorecen los ambientes secos, con escasas precipitaciones. Si éstas se producen de manera intensa podrían resultar perjudiciales, dada su sensibilidad a la podredumbre radicular. Igualmente, los climas lluviosos o los periodos prolongados de lluvia perjudican la calidad de los higos.

**- Preferencia de suelos**

La higuera es un frutal poco exigente en suelos, pudiendo adaptarse a tipos poco apetecibles como son los salinos, semidesérticos, calizos, pobres y pedregosos. Su potente sistema radicular le permite explorar grandes superficies, así como soportar largos periodos de sequía.

También presenta una buena resistencia a la salinidad, solamente superada por pocas especies como la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*), jinjolero (*Zizifus vulgaris*) y chumbera (*Opuntia ficus-indica*), lo que aumenta su valor al poder aprovechar terrenos salinos, donde no es posible instalar otros cultivos de frutales que no resultan rentables en esas zonas. Igualmente, la higuera presenta una resistencia máxima a la clorosis férrica y a la caliza activa.

No obstante, a pesar de su gran capacidad de adaptación y resistencia, estos árboles pueden ofrecer un alto rendimiento si se les coloca en suelos con unas características específicas, como pueden ser principalmente:

-  Permeables, con buen drenaje.
-  Más bien secos, sin exceso de humedad.
-  Alcalinos, con valores de pH entre 8.0 y 8.5.
-  Ricos en nutrientes, especialmente el calcio.
-  No debe plantarse en suelos arenosos, ligeros y sumamente ácidos.

Por tanto, si los suelos agrícolas de estos cultivos son sometidos a cambios o enmiendas orientados a conseguir estas características, la mejora en su desarrollo y rendimiento será considerable.

**- Requerimientos hídricos**

No es una planta que requiere de mucha humedad. De hecho, tradicionalmente, este cultivo se ha desarrollado mayoritariamente en secano, aunque últimamente se está produciendo un cambio hacia un incremento en la superficie de regadío dedicada al cultivo comercial de variedades productoras con las que se obtiene una mayor rentabilidad económica.



A pesar de una buena resistencia a la sequía, las plantaciones deben estar bien regadas, con aportes cortos y frecuentes, evitando los excesos. Sus necesidades hídricas se estiman en torno a 600 – 700 mm anuales, los cuales deben ser repartidos a lo largo de todo el año, ajustándose a las condiciones climáticas, aportando más en los periodos cálidos que en los fríos. Sus mayores requerimientos se producen cuando se da su primera cosecha.

Cuando ocurren periodos de sequía prolongados y no recibe riegos, la planta sigue vegetando, aunque en estas condiciones su producción es escasa. En esta situación, los frutos son más dulces y las hojas más pequeñas, con una reducción de la producción. Si la sequía es extrema la cosecha será nula, siendo el número de hojas y su tamaño muy reducido (Melgarejo, 1999).

Por el contrario, el exceso de riego resulta perjudicial debido a que se obtienen higos demasiado gruesos y muy acuosos, que se pudren con facilidad. Además, estos árboles son bastante sensibles a la podredumbre radicular (Rebour, 1970).

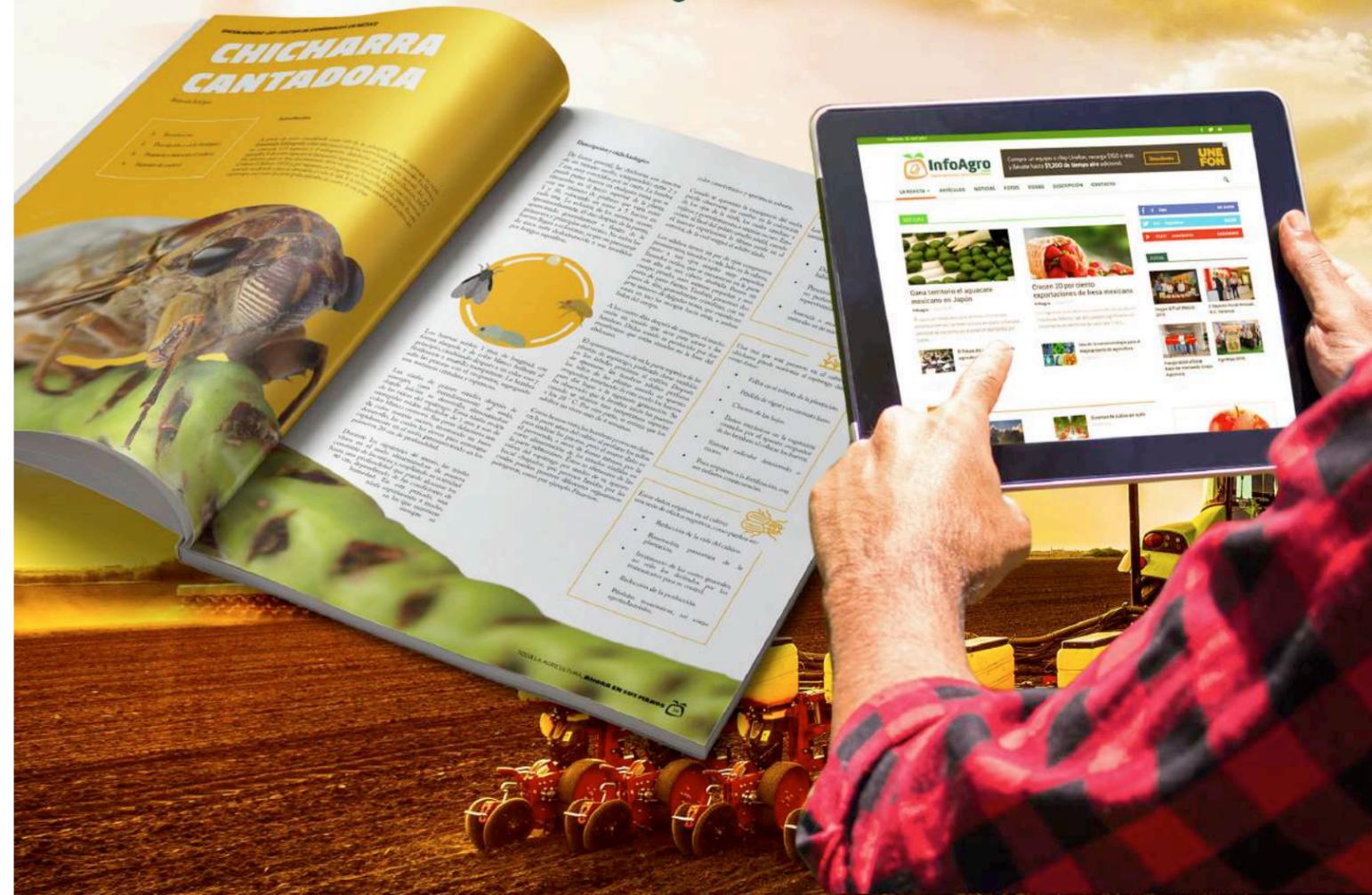
Por tanto, es preciso destacar que, a pesar de no tener requerimientos altos de agua, para obtener un crecimiento óptimo, así como una buena calidad de los frutos, las plantas deben estar bien regadas, ajustando las dosis a las distintas fases del cultivo y a las diferentes épocas del año.



# LLEGAMOS A DONDE TÚ ESTÁS

WEBINARS, MEDIOS IMPRESOS Y DIGITALES

(667) 688 1875 [mexico@infoagro.com](mailto:mexico@infoagro.com)  
[www.infoagro.com/mexico](http://www.infoagro.com/mexico)





# Aspectos claves en la producción de higo

Redacción InfoAgro



1. Introducción
2. Factores que influyen en el rendimiento
3. Aspectos a mejorar

## 1. Introducción

El cultivo del higo es conocido en todo el mundo, con especial importancia en las zonas mediterráneas y de Asia. En nuestro país, este árbol tiene cierta presencia, con niveles más destacados en algunas regiones concretas. El papel del higo en la agricultura nacional no es demasiado significativo, aunque sí es cierto que tiene un gran margen para mejorar. Por tanto, si se ajustan los principales factores que afectan a este cultivo, su rentabilidad podría aumentar, siendo posible el incremento de participación del mismo, así como un papel más destacado en el sector agrario.

## 2. Factores que influyen en el rendimiento

El cultivo del higo está aumentando el interés en algunas regiones del país donde se estima que se incrementará la superficie durante los próximos años. Algunos de estos estados son Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Colima y Nuevo León. Las posibilidades de exportación al mercado internacional, así como una mayor demanda nacional hace pensar en un posible crecimiento de este cultivo. Sin embargo, a la hora de producir, es necesario analizar aquellos factores que pueden influir de manera determinante en el rendimiento, actuando sobre ellos para que su gestión resulte eficaz.

En este sentido, vamos a enumerar algunos de estos factores que, sin duda, pueden mejorar las cosechas de nuestros campos de higos. Son los siguientes:

### - Variedad

Existe un gran número de ellas, siendo las más conocidas en México por sus características: Black Mission, Brown Turkey, Calimyrna, Kadota, Sierra y Tiger, entre otras. Las cuatro últimas presentan una coloración amarillenta o verdosa en su maduración y se conocen también como higos blancos. Este tipo de higos, según datos de SIAP, representaron en 2018 el 19.4 % de la producción, siendo Baja California Sur y Puebla los únicos estados que reportaron su cultivo.

Antes de iniciar la plantación, es importante decidirse por variedades que ofrezcan, además de un buen rendimiento, una buena aceptación en el mercado por parte de los consumidores. Parece que las variedades anteriormente mencionadas gozan de dicha aceptación, debido a sus cualidades organolépticas, siendo Black Mission, la más extendida en el mercado internacional.

Otro aspecto que debe tenerse en cuenta es que existen muchos "ecotipos" adaptados

en México, los cuales suelen resultar de variaciones producidas en el tiempo a partir de las variedades antes citadas, sufriendo éstas ciertas alteraciones en sus características agronómicas, organolépticas y botánicas como consecuencia de la influencia de su entorno. De este modo, aunque estas "modificaciones" naturales les pudieran otorgar una mejora en su potencial productivo, específico para cada región, deben ser igualmente analizadas para ver cómo afectan a sus cualidades básicas y a las respuestas de los consumidores.

### - Zona de producción

No todas las regiones son aptas para producir de forma óptima. Las zonas donde se pueden obtener mejores resultados estarán amparadas por unas condiciones climáticas favorables, es decir, aquellas que presenten baja precipitación y humedad relativa, alta luminosidad, baja nubosidad, libres de heladas y fuertes vientos, etc. Sin embargo, también es posible producir en zonas altas con presencia de heladas y condiciones más adversas, pero se requiere de la implementación de estructuras protectoras como cubiertas plásticas, así como un cierto apoyo del nivel tecnológico.

### - Coste de la planta

Se compone de varios factores como la variedad, la edad de la planta, el certificado sanitario, el método de propagación, el estado fitosanitario, etc. Todos estos aspectos repercuten finalmente en un mayor o menor gasto para el agricultor, por lo que éste debe estar atento para obtener una planta lista para el trasplante en estado óptimo, con todos sus requisitos y lo más económica posible, sin gastos imprevistos que disminuyan la rentabilidad. El precio de cada planta se estima entre los 30 y los 50 pesos.

**- Densidad de plantación**

Los marcos de plantación, de manera tradicional, han sido muy amplios, con grandes árboles, lo cual dificultaba las labores de manejo y la cosecha, principalmente. En la actualidad, se está optando por densidades más elevadas o, dicho de otra forma, marcos de plantación más reducidos, que facilitan estas acciones y proporcionan una mayor precocidad.

En este sentido, se pueden diferenciar tres niveles diferentes, dependiendo de los sistemas de producción:

- **S. extensivo:** densidades inferiores a 1,250 plantas por hectárea, con marcos de plantación en torno a 5x3, 5x2, 4x3, 4x2.
- **S. semi-intensivo:** densidades inferiores a 4,000 plantas por hectárea, con marcos de 3x2, 3x1, 2.5x1, dependiendo del grado de tecnificación y manejo de la plantación.
- **S. intensivo:** altas densidades, en invernadero o estructuras similares, de hasta 10,000 plantas por hectárea de invernadero, con un marco de plantación de 1.6x0.6, donde se pueden alcanzar grandes rendimientos.

**- Sistema de producción**

Ya hemos visto los tres sistemas principales para producir, los cuales no están en función, únicamente de las densidades de plantación, sino también de su nivel tecnológico y gestión agronómica, fundamentalmente. La mayor parte de la producción de higo se lleva a cabo en campo abierto, bajo sistemas extensivos. La necesidad de producir más como consecuencia de la demanda del mercado hará precisa la aplicación de mejoras (empleadas en otros cultivos) como puede ser el uso de estructuras de protección

(macro-túneles, malla sombra), sistemas de fertirrigación, incremento de densidades, labores de poda, mayor control de plagas y enfermedades, etc.

A este respecto, se ha propuesto por parte de algunos investigadores un sistema intensivo en invernadero para el cultivo de higo, cuyas densidades superan las 12,000 plantas por hectárea, dispone de sistema de riego localizado, en macetas con sustrato de tezontle y uso de solución nutritiva, así como un sistema de conducción mediante rafia que implica una poda intensiva y continua de la planta. Con este sistema propuesto, se estima un rendimiento potencial que puede superar las 100 toneladas por hectárea.

**- Tiempo estimado hasta la cosecha**

El periodo comprendido hasta la primera cosecha es un factor importante a considerar, ya que supone el primer ingreso económico en la explotación, el cual es especialmente determinante de cara a compensar los gastos de la inversión inicial. Este tiempo viene definido por el sistema productivo, determinado a su vez por el manejo del cultivo y su nivel tecnológico. De este modo, la primera cosecha puede obtenerse en plantaciones de baja densidad (sistemas extensivos), normalmente, después de un año. En cambio, en los sistemas que utilizan densidades medias y altas, este periodo puede reducirse hasta los 9 meses, posibilitando así 1.5 cosechas al año. Por tanto, estos sistemas, además de ser más precoces, serían también más productivos.

**- Superficie rentable para iniciar una plantación**

Ésta dependerá igualmente del sistema productivo que se vaya a implantar, resultando una superficie mínima que sea rentable a la hora de iniciar la plantación, tal como:

- **S. extensivo:** Recomendable 5 hectáreas como mínimo, para mantener una producción constante, amortizar la inversión y que los costes del traslado de la fruta al empaque o mercado no se conviertan en una restricción.
- **S. semi-intensivo:** Para conseguir una producción continua puede ser suficiente con una superficie de 1 - 3 hectáreas.
- **S. intensivo:** Se podría trabajar con una superficie comprendida entre 0.5 y 1 ha, para producir en periodos de alta demanda y precios elevados.

**- Inversión necesaria para una hectárea**

Dependerá del sistema de manejo y del nivel tecnológico que se pretenda implantar. De forma general, la inversión en el primer año de cultivo, incluye principalmente: coste de la planta, sistema de riego, tutorado, cubierta plástica, mano de obra para mantenimiento y cosecha, fertilizantes, productos fitosanitarios, control de malezas, certificaciones, asesoría técnica y gastos administrativos. Con todo esto, la inversión estimada podría ser la siguiente:

- **S. extensivo:** gasto inicial de 326,000 pesos y de mantenimiento de 258,000.
- **S. semi-intensivo:** inicio 1,572,000 y mantenimiento 789,000.
- **S. intensivo:** inicio 3,990,000 y mantenimiento 1,407,000.

**- Rentabilidad del cultivo**



## MAXIMIZAMOS LA PRODUCTIVIDAD

- Somos una empresa **100% mexicana**, especializada en el desarrollo de **sistemas biológicos de polinización** para uso en agricultura protegida.
- Sabemos de primera mano las necesidades y retos a enfrentar para obtener una óptima cosecha.



- Producimos sistemas de polinización que **maximizan beneficios** y reducen el impacto ambiental.
- Nuestras colmenas de abejorros están diseñadas para **mejorar la productividad** en cultivos hortícolas.

Los beneficios que puede obtener el agricultor también van a depender del sistema de producción. Los ingresos comenzarán con la primera cosecha, la cual hemos visto que puede producirse a los 9 meses. Dependiendo de la inversión inicial y la gestión de los gastos de mantenimiento, se estima que este cultivo ofrece una rentabilidad significativa a partir del segundo año de la plantación. Por tanto, el margen de beneficios estará en función de la relación existente entre los gastos y los ingresos.

Realizando un control correcto de todos estos parámetros resultará más sencillo que las plantaciones de higo sean más productivas y rentables.

3. Aspectos a mejorar

En el sector del higo se están abriendo algunas posibilidades muy buenas para que éste pueda crecer, con las cuales se puede ser optimista. Sin embargo, en la actualidad también existen una serie de problemas o situaciones que deben ser mejoradas si se quiere conseguir un aumento productivo y comercial. Algunos de estos problemas son:

- Problemas fitosanitarios desde el inicio

Existen casos de productores con relativa poca experiencia en el cultivo (o no) que, cuando adquieren las plantas en los viveros, no se dan cuenta o no les dan la suficiente importancia a los problemas sanitarios que dichas plantas traen consigo, como pueden ser el barrenador de ramas, nematodos o fusarium, entre otros. Estos patógenos pueden tener remedio en algunos casos, pero en otros pueden hacerse periódicos en el terreno de cultivo. En cualquier caso, no debería iniciarse ninguna plantación con problemas fitosanitarios, especialmente si puede evitarse. Comenzar un cultivo con plantas sanas es empezar con buen pie y con más posibilidades de alcanzar los objetivos propuestos.

- Orientación en la producción y en la comercialización

En lo referente a la producción del cultivo existe, a veces, cierta desorientación o duda sobre el producto que se desea trabajar (brevas, higos o ambos). Por tanto, es recomendable tener estos conceptos claros para poder ejecutar una óptima planificación al respecto.

En cuanto al destino de la cosecha, también es aconsejable dirigir los frutos a un tipo concreto de producto. Algunos ejemplos son: consumo en fresco, consumo animal, secado o deshidratado, producto industrial, características de los frutos (tamaño, color, sabor, etc.). Del mismo modo, si se destinara a comercio local o a exportación.

- Manejo agronómico poco tecnificado

Este cultivo debe seguir creciendo y desarrollando las técnicas de cultivo. Actualmente, no puede considerarse un cultivo tecnificado, aunque se están implementando algunas de ellas, procedentes de otros cultivos como las berries. Con el tiempo, el ajuste en la aplicación de estas técnicas, provocará una mejora considerable en el rendimiento.

- Control de los costes

Si no se gestionan los gastos de manera precisa, una plantación de higos que, en un principio parecía rentable, podría dar una sorpresa desagradable, resultando éstos finalmente demasiado elevados, y afectando con ello a los beneficios del agricultor. Por tanto, es preciso afinar y estar informado de los detalles concernientes a los costes, sea cual sea su naturaleza (agronómica, administrativa, comercial, normativa, etc.).

- Precio del producto

Existe una gran diferencia en el precio en cuanto a la confección de los frutos, siendo el valor medio sin clasificar en torno a 10 pesos por kg, mientras que la fruta de primera calidad empacada puede alcanzar los 50 pesos el kg. Por otra parte, existe una marcada estacionalidad, tanto de la producción como en los precios, entre los meses de verano-otoño y los de invierno-primavera, ya que más del 50% de la superficie es de temporal, provocando una sobreproducción estacional y posteriormente un desabasto. Dentro de lo posible, vendría bien al sector un pequeño ajuste o reparto para evitar mercados desequilibrados.

- Requisitos normativos

La creciente demanda de esta fruta a nivel nacional e internacional es un aspecto muy positivo, aunque es necesario llevar a cabo una serie de reformas, tanto comerciales como normativas, iniciando o ampliando negociaciones con destinos comerciales como Estados Unidos, Canadá o pertenecientes a la Unión Europea. Para esto, se debe contar con certificaciones Primus (Norteamérica) y Global GAP (UE), además de cumplir con los programas de inocuidad y sanidad vegetal del SENASICA y de trazabilidad exigidos en estas certificaciones.

Por tanto, el desarrollo del cultivo del higo a nivel nacional es posible, dado que determinadas zonas del país reúnen las condiciones para ello. Sin embargo, es necesario realizar algunas medidas que resultan fundamentales como mejora de las técnicas agronómicas, implementación tecnológica, control de los gastos del cultivo, estudios e investigación, cumplimiento de normas y requisitos de los mercados receptores de nuestro higo, principalmente. Sin duda, realizar estas acciones resultará un trabajo duro, pero al final será gratificante.

# NUEVO FORMATO DIGITAL



# InfoAgro

Toda la Agricultura, ahora en sus manos

## MEXICO.INFOAGRO.COM



# El papel de las antocianinas

Redacción InfoAgro

## 1. Introducción

### 2. ¿Qué son las antocianinas?

### 3. ¿Qué propiedades tienen?

### 4. ¿En qué se emplean?

## 1. Introducción

Las antocianinas son unos pigmentos naturales que se encuentran en los distintos órganos de las plantas. Se utilizan para dar color a diferentes tipos de alimentos, pero detrás del aspecto cromático, estos compuestos encierran un gran número de propiedades beneficiosas para nuestra salud. El objetivo de este artículo es dar a conocer estas propiedades, además de su potencial como ingredientes alimenticios, abriendo así grandes posibilidades comerciales y saludables al mercado de los alimentos.

## 2. ¿Qué son las antocianinas?

Las antocianinas representan los principales pigmentos solubles en agua que son visibles para el ojo humano, siendo las responsables de dar color a los distintos órganos vegetales. Están presentes en frutos, flores, tallos, hojas y raíces (Brouillard, 1982). Estos pigmentos se encuentran disueltos normalmente de manera uniforme en la solución vacuolar de las células

epidérmicas. Sin embargo, en ciertas especies, las antocianinas son localizadas en regiones discretas de la vacuola celular, llamadas antocianoplastos (Peckett y Small, 1980). Las principales fuentes de antocianinas se localizan en frutos rojos, azulados y morados, entre los que se encuentran algunas variedades de higos.

Pertenecen al grupo de los flavonoides y su estructura básica es un núcleo de flavón, el cual consta de dos anillos aromáticos unidos por una unidad de tres carbonos. El nivel de hidroxilación y metilación en el anillo "B" de la molécula determina el tipo de antocianidina, que es la aglicona de la antocianina. Se han descrito doce antocianidinas diferentes, siendo las más comunes en plantas: pelargonidina, cianidina, delfinidina, peonidina, petunidina y malvidina. Las tres primeras son más frecuentes en frutos, mientras que el resto lo son en flores (Aguilera-Ortiz *et al.*, 2011).

Es preciso aclarar que en las plantas las antocianidinas no se acumulan como tales, sino en su forma glucosilada, es decir, unidas a algún azúcar, en cuyo caso se denominan antocianinas. De este modo, el azúcar presente en la molécula les confiere una gran solubilidad y estabilidad.

Cuando en la molécula de antocianina se encuentran únicamente azúcares, se denominan “no aciladas”, pero si además de los azúcares están presentes uno o varios radicales acilos, se catalogan como “aciladas” (Salinas *et al.*, 2010).

El color de las antocianinas depende de varios factores intrínsecos, como son los sustituyentes químicos que contenga y la posición de los mismos en el grupo flavilio. Por ejemplo, si se aumentan los hidroxilos del anillo fenólico se intensifica el color azul, mientras que la introducción de metoxilos provoca la formación del color rojo (Badui, 2006).

Para extraer estos compuestos de los tejidos vegetales se utiliza normalmente metanol o etanol, entre los cuales no existe una diferencia significativa en lecturas de absorbancia o eficiencia de extracción (Abdel-Aal y Hucl, 1999), aunque es preferible usar etanol por ser menos tóxico. El pH también ha demostrado tener una influencia significativa sobre el color de los extractos de antocianinas, las lecturas de absorbancia y la recuperación del extracto.

En cuanto a la separación, identificación y cuantificación de estos compuestos, la técnica más empleada es la cromatografía líquida de alta resolución en fase reversa (RP-HPLC), ya que permite dichos procesos sin requerir una pureza excesiva de los extractos (Escribano-Bailon *et al.*, 2004). El análisis espectrométrico UV es la técnica más utilizada para su caracterización, especialmente para identificar el tipo de antocianina.

En este sentido, un estudio realizado en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco por Aguilera-Ortiz *et al.* (2009) identificó la cianidina como única antocianina presente en el higo.

### 3. ¿Qué propiedades tienen?

El interés en los pigmentos “antociánicos” se ha intensificado recientemente debido a sus propiedades farmacológicas y terapéuticas (Astrid, 2008), las cuales están relacionadas con su actividad antioxidante. Durante el paso del tracto digestivo al torrente sanguíneo de los mamíferos, las antocianinas permanecen intactas (Miyazawa *et al.*, 1999), ejerciendo así diversos efectos terapéuticos conocidos, entre los que destacan:

- Reducción de las enfermedades coronarias (St. Leger *et al.*, 1979; Xia *et al.*, 1998).
- Prevención de enfermedades crónico-degenerativas (Steinmetz y Potter, 1996; Yang *et al.*, 2001).
- Efectos anticancerígenos y antitumorales (Koide *et al.*, 1997; Hagiwara *et al.*, 2002; Kamei *et al.*, 1998; Tristán *et al.*, 2005).
- Acción antiinflamatoria (Wang y Mazza, 2002; Vuorela *et al.*, 2005).
- Mejora de la agudeza visual y del comportamiento cognitivo (Joseph *et al.*, 1999; Shukitt-Hale *et al.*, 2005; Ohgami *et al.*, 2005).
- Agentes quimioprotectores y antimicrobianos, entre otros más (En-Qin *et al.*, 2010).
- Propiedades antidiabéticas, tales como control de lípidos, secreción de insulina y efectos vasoprotectores (Shipp y Abdel-Aal, 2010), además de alivio en los síntomas de retinopatía diabética (Perossini *et al.*, 1987) y propiedades hipoglucémicas (Tristán *et al.*, 2008).
- Elevada actividad antioxidante contra la presencia de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) (Wang y Jiao, 2000; Wang y Lin, 2000).



# Protección de cultivos y nutrición vegetal a otro nivel: de **tú a tú**

Nuestro negocio es de persona a persona. Ofrecemos, producimos y llevamos hasta tus campos lo que necesitas en protección de cultivos y nutrición vegetal. Es otro nivel.

 **agrícola de servicios**  
Servicios plenos al campo



[www.agricoladeservicios.com.mx](http://www.agricoladeservicios.com.mx)

• Culliacán (667) 712-44-33 • Los Mochis (668) 819-71-30 • Hermosillo (662) 261-14-95 • Villa Unión (669) 967-16-37 • Maneadero (646) 152-53-31 • San Quintín (616) 165-33-26 • Cd. Guzmán (341) 414-53-93



# SEMBRAR UN MUNDO MEJOR ES NUESTRO LEGADO

INNOVACIÓN EN NUTRICIÓN PARA CULTIVOS MÁS PRODUCTIVOS Y SUSTENTABLES.



Correctores



Húmicos



Fosfitos



Quelatos



Foliares



Bioestimulación

Hemos podido comprobar los numerosos beneficios que aportan a la salud del ser humano el consumo de alimentos ricos en antocianinas. Para Pascual-Teresa y Sánchez-Ballesta (2008), la literatura existente sobre dichos beneficios aporta una evidencia suficiente, aunque también añaden que serían necesarios más estudios para establecer las implicaciones reales de las antocianinas en estas propiedades promotoras de la salud.

#### 4. ¿En qué se emplean?

Las antocianinas se encuentran en una mayor concentración en flores y frutos, pero también están presentes en otros órganos como hojas, tallos, raíces y granos. De este modo, el ser humano puede consumir productos como determinadas frutas, vegetales o incluso vinos rojos, cuya presencia de antocianinas sea considerable. No obstante, su nivel de ingesta depende de cada país, así como de los hábitos de consumo de su población, siendo estimada ésta en un rango comprendido entre varios miligramos y cientos de ellos por persona (Horbowicz *et al.*, 2008). A este respecto, el consumo de productos que contienen antocianinas se está incrementando de manera significativa.

Actualmente, se están empleando en la industria alimentaria extractos ricos en estas sustancias, los cuales

son añadidos y desarrollados dentro de determinados alimentos. Su incorporación supone un valor añadido a estos productos, ya sea por el color atractivo para el consumidor o por el incremento nutricional que aporta. Un ejemplo son las antocianinas de maíz morado y azul, que están siendo usadas para la producción de tortillas azules, lo que suma una coloración del alimento de forma natural. Adicionalmente, Abdel-Aal *et al.* (2006) reportaron que los granos de maíz pigmentado como azul, rosa o morado poseen cantidades relativamente altas, especialmente el maíz morado (1277 µg/g).

Por todo esto, las antocianinas están siendo incorporadas progresivamente como colorantes naturales no sintéticos (Abers y Wrolstad, 1979; Markakis, 1982; Skrede *et al.*, 1992) dentro de productos alimenticios y bebidas, así como en suplementos dietéticos. A esto hay que añadir que este tipo de productos están cada vez más disponibles en el mercado actual.

Un aspecto importante que debe tenerse en cuenta en esta introducción son las restricciones en el uso de colorantes sintéticos en alimentos, que han conducido al interés en el uso potencial de antocianinas como colorante para una amplia gama de productos alimenticios como son bebidas, jarabes, jugos de frutas, gelatinas, mermeladas, helados, dulces de pasta y yogures. También, pasta dental, productos farmacéuticos, cosméticos y productos similares (Clydesdale y Francis, 1976; Durante *et al.*, 1995). Además, varios colorantes



 tradecorp.mx

sintéticos han sido prohibidos debido a que causan alergias o son cancerígenos (Chengaiyah *et al.*, 2010).

De este modo, hay una fuente importante de colorantes naturales presentes en frutas como cerezas, ciruelas, fresas, frambuesas, zarzamoras, uvas, pasas rojas y negras (Jackson *et al.*, 1978; Frankel *et al.*, 1995; Lepidot *et al.*, 1999).

En el caso de los higos, Aguilera-Ortiz *et al.* (2012) llevaron a cabo un estudio en la Universidad Juárez del Estado de Durango, cuyo objetivo era utilizar las antocianinas extraídas de la cáscara del higo como colorante para yogures.

Las conclusiones de este estudio fueron positivas, obteniendo un contenido de antocianina monomérica promedio de 196 mg/100 g de cáscara (base cianidina-glucósido). Los extractos obtenidos fueron secados por aspersión mediante la técnica de microencapsulación, añadiendo dicho pigmento en polvo a un yogur comercial natural (1,2 g por 50 g yogur) para aportarle un color similar al de los yogures comerciales de fresa. La estabilidad mínima de almacenamiento del yogur adicionado fue de 25 días. Por tanto, es posible obtener extractos acuosos a partir de cáscara de higo congelada, los cuales pueden ser recomendados como fuente colorante natural no sintética para colorear alimentos de acidez intermedia.

Por todo lo anterior, podemos concluir que las antocianinas presentes en los productos alimenticios resultan tremendamente interesantes, fundamentalmente, por dos razones:

- Ofrecen una gama nueva de productos dietéticos, que resultan altamente atractivos para los consumidores y que otorgan a dichos productos una coloración natural.
- Aportan una serie de propiedades terapéuticas y saludables a nuestro organismo.

Actualmente, el uso de estas sustancias está siendo mínimo, integrando en los alimentos solamente un pequeño porcentaje de las frutas y vegetales existentes que contienen antocianinas. Una mayor participación de frutos ricos en antocianinas, así como un incremento de la publicidad sobre los beneficios de éstas a la salud podría incrementar el consumo de este tipo de productos.



POSICIONA



GENERA



VENDE



SOMOS LA REVISTA MÁS INFLUYENTE DE SINALOA

PUBLICITA TU PRODUCTO O SERVICIO EN NUESTROS MEDIOS Y LOGRA POSICIONARTE LLEGANDO A TU NICHOS DE MERCADO



Visítanos en nuestras redes y página web:

@revistagentemx

@RevistaGenteMx

[www.gentesinaloa.com](http://www.gentesinaloa.com)

Tel. (667) 713 8527



# Beneficios DEL CONSUMO DE HIGOS

Redacción InfoAgro

## 1. Introducción

## 1. Introducción

## 2. Consumo y composición

## 3. Beneficios y propiedades

El higo es un fruto carnoso y dulce, de sobra conocido por todos. Sin embargo, no es un fruto cualquiera, ya que era consumido por el ser humano en las antiguas civilizaciones del mundo (conocido como la fruta de los filósofos en la antigua Grecia), incluso llegó a ser considerado un árbol sagrado. Actualmente, está extendido por la mayoría de países, donde es generalmente apreciado. Es más, en los últimos años ha tenido una demanda creciente en el mercado debido al interés suscitado por su contenido de azúcares, minerales y antioxidantes, que le proporcionan un alto valor nutritivo.

## 2. Consumo y composición

Se puede considerar a las higueras como unas plantas vistosas que ocupan parte de los huertos familiares de la mayoría de las regiones de México, aunque son sus frutos las piezas principales, ya que constituyen un alimento delicioso a la vez que muy nutritivo. Puede consumirse de varias formas: en fresco, deshidratado o procesado de diversas maneras, en productos como mermeladas, almíbar, licores o dulces, entre otros. Para su comercialización se prefiere la deshidratación o cristalización del fruto, debido a que es un alimento con escasa duración y su transporte en fresco es muy arriesgado al tratarse de una fruta bastante perecedera.

higos frescos, posiblemente porque, al tratarse de un alimento tan sabroso, siempre se ha consumido de manera directa. No obstante, pueden combinarse perfectamente con otros alimentos, especialmente con vegetales como pueden ser setas, espinacas, rúcula, escarolas, endivias, frutos secos, ajos, cebolletas, etc.

Algunos condimentos para esta fruta que le aportan riqueza y sabor son el romero, el orégano, la salvia, el cebollino, la hierbabuena y la pimienta negra, por ejemplo. Aunque, sin ninguna duda, donde más se ha empleado de manera tradicional, ha sido como postre. A este respecto, abundan las recetas de macedonias, salsas, confituras, mermeladas, galletas, panes, bizcochos, tartas y productos de panadería en general, como los panes de higos.

En cuanto a la gastronomía, en la cocina tradicional no se encuentran muchas recetas con





A1 fresco frente al 30 % o menos en estado tratado de seco), los valores nutritivos, para raciones de una fruta muy dulce y jugosa, su aporte calórico no es tan alto (en torno a 85 kcal por 100 gramos), algo más que el de las manzanas (unas 52 por 100 g). Además, esta energía procede enteramente de sus azúcares naturales (glucosa, fructosa y sacarosa).

Además de aportar energía, los higos son una fuente importante de vitaminas y minerales, entre otras sustancias beneficiosas para nuestro organismo. Es conveniente matizar la diferencia que existe entre ingerir esta fruta en estado fresco o deshidratado (higo seco), ya que al perder el agua (80 % en estado

seco), los valores nutritivos, para raciones iguales, se multiplican aproximadamente por tres en los secos.

El valor nutricional aproximado de los higos frescos (para una cantidad de 100 gramos) es:

- **Hidratos de carbono:** 15 g (importante fuente de energía).

**- Minerales:**

- Potasio: 250 mg (el nutriente más abundante).
- Calcio: 35 mg (el higo es la fruta que más calcio contiene).
- Magnesio: 17 mg (asegura la fijación del calcio).
- Fósforo: 17 mg (la proporción idónea para el equilibrio mineral del esqueleto).
- Hierro: 50 g de higos cubren el 6% de las necesidades diarias de la mujer y el 8% del hombre.

- **Vitaminas:** A, varias del grupo B (B1, B5 y B6), C y también destaca la K.

- **Fibra:** 2.5 g (incluyendo fibras solubles e insolubles).

- **Flavonoides:** En pequeñas cantidades son importantes y otorgan cualidades saludables. Se encuentran en mayor concentración en las variedades de color oscuro.

Como podemos comprobar, una ingesta moderada de esta fruta puede favorecer nuestra salud debido al número de sustancias beneficiosas que contiene.

Los componentes del higo proporcionan una serie de efectos provechosos en el organismo. Los principales son:

- Las fibras solubles ayudan a controlar los niveles de colesterol y de glucosa en la sangre, así como a regular el tránsito intestinal.
- Las fibras insolubles también facilitan el tránsito intestinal y tienen un efecto preventivo en enfermedades como el cáncer de colon.
- Sus minerales, especialmente el calcio y el magnesio, ayudan a mantener en buen estado el sistema nervioso y el músculo-esquelético.

**Zero**  
~natural resources  
~emissions

**100%**  
~made from recycled materials  
~recyclable after use

**SISTEMA DE CANALETAS HIDROPÓNICAS**

**CHAROLAS DE PROPAGACIÓN DTS**

[WWW.INA-PLASTICS.COM](http://WWW.INA-PLASTICS.COM)

[WWW.DTS-TRAY.COM](http://WWW.DTS-TRAY.COM)

📍 Prol. San Francisco Col. Don Bosco  
Vallarta #3703, Zapopan, Jal.

✉ carlos@ina-plastics.com

☎ (786) 139 1901  
(333) 268 5307



- Su contenido en potasio ayuda a controlar los niveles de presión arterial, mejorando así la salud cardiovascular y manteniendo un equilibrio en el organismo. También es esencial para disminuir los efectos de consumir altas cantidades de sal.
- La presencia de calcio en este fruto refuerza la prevención contra la osteoporosis.
- Los antioxidantes que lo componen, especialmente los fenólicos, fortalecen el sistema inmunológico, combatiendo a los radicales libres, responsables de problemas como el cáncer, el envejecimiento prematuro, manchas, retención de líquidos, etc.
- Sus nutrientes y vitaminas reducen la degeneración macular, es decir, se puede disminuir la pérdida de visión y la aparición de enfermedades degenerativas.
- Alivia el dolor de garganta, el asma y la tos.
- Aumenta la energía de nuestro organismo al ser una fuente de azúcares naturales, reduciendo también el cansancio, uno de los problemas principales de la población dado el estilo de vida actual.
- Del mismo modo, puede mejorar el estado de ánimo.

Queda claro que comer esta fruta aporta una serie de cualidades beneficiosas para nuestra salud, aunque es cierto que debe consumirse con cierta moderación. Es importante destacar que un consumo excesivo nos podría ocasionar algunos problemas, entre los que destacan la acidez de estómago, fuertes dolores estomacales o diarrea, debido a su efecto laxante. Por tanto, aquellas personas que sufran de problemas intestinales, es recomendable que mantengan un consumo medido de este alimento.

Otras propiedades que otorga a nuestro cuerpo el consumo de higos son las siguientes:

- Posee acción antiinflamatoria.
- Ayuda en el tratamiento de afecciones cutáneas como eccemas o psoriasis.
- Puede combatir la obesidad, ya que es ideal para reemplazar los postres (especialmente los industriales) y disminuir el apetito.

Finalmente, se puede plantear una cuestión que se da bastante en la vida cotidiana como consecuencia del estado saludable que intentamos llevar. Una pregunta que la mayoría de personas se hace es “¿los higos engordan?”. A este respecto, es cierto que es una de las frutas más calóricas que existen, pero se puede integrar en la dieta sin ningún problema, siempre y cuando el aporte calórico diario no sea excesivo, se practique una actividad física de manera regular o cualquier otro tipo de hábito que sea bueno para la salud. En este caso, se recomienda una ingesta de unos 50 gramos con una frecuencia de dos o tres veces a la semana.

# ISUZU

## “Carga con todo”

### Los agricultores lo saben, lo saben.



☎ 01-800 Mi ISUZU  
(64 47 898)

[www.isuzumex.com.mx](http://www.isuzumex.com.mx)  
[facebook.com/isuzumex](https://facebook.com/isuzumex)



# TRACTORES PARA HACER MÁS.



# T6070

**Características:**

- Potencia Máxima: 152 hp.
- Cabina de lujo con visión de 360 grados.
- Transmisión: Intelli Shift.



www.newholland.com.mx

## AGRICULTURA INTELIGENTE

*New Holland presenta su línea de tractores de gama alta T6070  
Ya sea que esté cortando, moviendo, empacando o cargando, esta nueva serie de tractores  
le brindan la satisfacción de un trabajo bien hecho, con gran potencia y rendimiento.*

facebook.com/NewHollandAgMex



## Desarrollados para Vencer Grandes Retos Productivos.

*La moderna y avanzada tecnología de **CASE IH**,  
se traduce en un gran rendimiento de combustible,  
máxima productividad y un gran poder  
para hacerle frente a cualquier desafío.*



# PUDRIFICIONES DE POSTCOSECHA

Redacción InfoAgro

## 1. Introducción

## 2. Importancia de las enfermedades de postcosecha

## 3. Principales agentes que las causan

## 1. Introducción

Los problemas concernientes a un cultivo no terminan una vez que se ha realizado la cosecha de sus frutos o partes comestibles. El periodo posterior, denominado postcosecha, conlleva una serie de problemas que provocan unas pérdidas bastante considerables en lo que se refiere a los alimentos destinados al consumo humano. El Instituto sueco de Alimentos y Biotecnología (SIK) estimaba en 2011 dichas pérdidas a nivel mundial en torno a un tercio de la producción. Para reducir estas cifras se debe trabajar, no solamente en el procesado de los frutos, sino aplicando unas buenas prácticas agrícolas en el campo, en las fases de cultivo previas a la cosecha, durante la misma y, por supuesto, en el periodo posterior a ésta.



Dentro de los diversos problemas que pueden afectar a los higos una vez que han sido cosechados, la principal causa de deterioro es la elevada incidencia de pudriciones de origen fúngico.



La postcosecha se refiere al conocimiento de los principios básicos que regulan el comportamiento del producto cosechado y a la tecnología de manejo necesaria para su adecuada conservación en estado natural.

## 2. Importancia de las enfermedades de postcosecha

El manejo de postcosecha de brevas e higos no resulta fácil, ya que son frutos muy delicados, además de perecederos, lo que impide una manipulación demasiado elaborada, así como una comercialización a larga distancia. Por estos motivos, el manejo de los frutos después de ser recolectados cobra especial importancia.

En este sentido, la postcosecha se refiere al conocimiento de los principios básicos que regulan el comportamiento del producto cosechado y a la tecnología de manejo necesaria para su adecuada conservación en estado natural, teniendo como objetivo fundamental el mantenimiento de la integridad física y la calidad del producto fresco (Wills, 1998). A esto hay que añadir que, de acuerdo con los principios básicos, todas las frutas y hortalizas son entes vivos que realizan unas funciones fisiológicas tales como respiración, transpiración, fotosíntesis y liberación de etileno. Por tanto, durante

los momentos que concurren después de la cosecha es necesario controlar estos procesos para garantizar así una mayor vida de éstos. Las técnicas que permiten controlar y/o retrasar los procesos fisiológicos engloban la refrigeración, el uso de películas plásticas, envases adecuados, condiciones óptimas de transporte, control de humedad relativa, control de enfermedades, plagas y fisiopatías, así como atmósferas controladas / modificadas y absorbentes de etileno.

De este modo, el estudio sobre las técnicas de conservación, empleando cada vez más, las nuevas tecnologías, aumenta las posibilidades de mejorar las características de los productos vegetales, asimismo puede ofrecer alternativas para solucionar los problemas originados en la postcosecha. La aplicación de estos métodos puede beneficiar de forma especial a frutas como los higos, dadas sus particulares condiciones de sensibilidad. Algunas de las técnicas de conservación en postcosecha que se aplican son:

- **Efecto de la temperatura sobre el etileno:** Los higos son levemente sensibles al efecto del etileno en lo que respecta a la aceleración del ablandamiento y al avance de las pudriciones, especialmente si se mantienen a temperaturas iguales o superiores a 5 ° C.

- **Empaque:** El higo es un fruto muy sensible a los daños mecánicos, por lo que resulta altamente recomendable que se empaque en cajas de cartón y con todas las precauciones necesarias.

- **Efectos de Atmósferas Controladas (AC):** Mantener los frutos en condiciones que respondan a combinaciones del 5 – 10 % de oxígeno y del 15 – 20 % de dióxido de carbono son efectivas para controlar las pudriciones, mantener la firmeza y reducir las tasas de respiración y de producción

de etileno. Sin embargo, se debe actuar con cautela, ya que se tienen evidencias de desórdenes relacionados a atmósferas controladas durante un almacenamiento prolongado, ocasionando pérdida del sabor característico del fruto. El higo desarrolla sabores indeseables al exponerse a menos del 2 % de oxígeno y/o a más del 25 % de dióxido de carbono, como consecuencia del metabolismo de fermentación.

- **Control adecuado de las condiciones de temperatura y humedad:** Dichas condiciones son indispensables porque si no es así, se puede favorecer las condiciones para la presencia y proliferación de enfermedades.

Por tanto, hay que tener mucho cuidado con el manejo de postcosecha, ya que si se realiza un uso inadecuado de las técnicas

empleadas se pueden originar algunos daños, no sólo enfermedades, como son las fisiopatías y los daños físicos. A esto debemos añadir que la calidad de un producto hortofrutícola se inicia en el campo, mediante labores adecuadas, tratando de conservarla durante y después de la cosecha para que llegue a las manos del consumidor en las mejores condiciones posibles, para lo cual es preciso contar con los conocimientos necesarios.

### 3. Principales agentes que las causan

Dentro de los diversos problemas que pueden afectar a los higos una vez que han sido cosechados, la principal causa de deterioro es la elevada incidencia de pudriciones de origen fúngico. Éstas se producen primordialmente por la facilidad de daño de la epidermis y el alto contenido de azúcares de los frutos (Colelli, 1991). A este respecto, los principales responsables de estos ataques son los siguientes patógenos:

- **Hongos:** *Botrytis cinerea*, *Monilinia laxa*, *Alternaria alternata*, *Fusarium moniliforme*, *Rhizopus stolonifer* (Colelli, 1991); *Alternaria tenuis*, *Aspergillus niger* (Ryall y Pentzer, 1979); *Fusarium moniliforme*, *Aspergillus spp.* (Subbarao et al., 1993; Michailides et al., 1996; Subbarao y Michailides, 1996); *Cladosporium spp.*, *Alternaria spp.* (Brooks y McColloch, 1938; English, 1953; Oladokun,

1997); *Aspergillus niger*, *Cladosporium herbarum*, *Monilia cinerea*, *Rhizopus nigricans*, *Penicillium sp.*, *Mucor sp.* (Chessa, 1997; Ferguson et al., 1990; Obeneaf et al., 1982; Ricci, 1972); *Phytophthora palmivora* (Alfieri y El-Gholl, 1993; González et al., 1997).

- **Levaduras:** *Hanseniaspora spp.*, *Torulopsis spp.* (Colelli, 1991).
- **Bacterias:** *Acetobacter spp.* (Colelli, 1991).

Como se puede observar, existe en bibliografía científica un amplio grupo de patógenos citados en frutos de higo durante la postcosecha. A este respecto, vamos a referir un trabajo realizado por Montealegre, J. et al. (2000) en el que se identifican algunos de los hongos causantes de las pudriciones en postcosecha en brevas e higos. Dichos hongos fueron inoculados en una muestra de frutos, a una parte se les practicó una herida para dicha inoculación y a otra no. Los distintos hongos, así como la incidencia de frutos podridos por éstos, en función del modo de contagio, se muestran en la tabla 1:



Hongos	% de frutos podridos	
	Sin herida	Con herida
<i>Rhizopus stolonifer</i>	40	100
<i>Penicillium minioluteum</i>	40	100
<i>Alternaria alternata</i>	0	80
<i>Botrytis cinerea</i>	60	80
<i>Fusarium flocciferum</i>	40	40
<i>Cladosporium herbarum</i>	0	40

Tabla 1. Porcentaje de frutos podridos inoculados con diferentes tipos de hongos. Montealegre, J. et al. (2000).

**Con nosotros siempre obtendrá excelentes resultados**

No importa donde se encuentre, nosotros **estaremos ahí** entregando los productos que necesite, dándole la asesoría necesaria para combatir las plagas y enfermedades de la manera más eficiente.

- Insecticidas
- Herbicidas
- Mejoradores de Suelos
- Raticidas
- Antibióticos
- Enraizadores
- Fertilizantes Foliare
- Fumigantes de Suelos
- Maduradores
- Fertilizantes Solubles y Granulado



ventas@peninsulares.com / sanquintin@peninsulares.com

**www.peninsulares.com**

Carretera Transpeninsular Km 163.4, Col. Camalú, Ensenada B.C., México C.P.22910

☎ 01(616) 166 28 81 Camalú

☎ 01(616) 165 14 99 San Quintín

📍 Agroquímicos Peninsulares Camalú



Los resultados obtenidos en este estudio mostraron que todos los hongos inoculados provocaron pudriciones cuando se practicaron heridas, mientras que cuando éstas no se hicieron, *Alternaria alternata* y *Cladosporium herbarum* no fueron capaces de causar pudrición, lo que estaría indicando que ambos hongos necesitan heridas para poder atacar los frutos en su estado de madurez. Este hecho es confirmado por Colelli (1995), quien los catalogó como saprófitos, pudiendo aparecer asociados a *Aspergillus spp.* en pudriciones de postcosecha de higos.

En el caso de los frutos inoculados con herida, hay que destacar la alta agresividad de las cepas de *Rhizopus stolonifer* y *Penicillium minioluteum*, que causaron pudrición al 100 % de la muestra de frutos, seguidos por *Botrytis cinerea* y *Alternaria alternata* con un 80 %, siendo los menos infecciosos, con un 40 %, *Fusarium flocciferum* y *Cladosporium herbarum*. En los casos que los frutos se inocularon sin heridas, el hongo que causó un mayor porcentaje de frutos podridos fue *Botrytis cinerea*, con un 60 %, seguido por *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium minioluteum* y *Fusarium flocciferum* (40 %).

En cuanto a los síntomas observados en los frutos por la acción de estos hongos, *B. cinerea*, *R. minioluteum* y *R. stolonifer* se caracterizan por una pudrición húmeda sobre la cual se puede observar posteriormente el micelio y una esporulación gris (en el caso de *B. cinerea*) o verde (en *P. minioluteum*), que crece muy pegado a la superficie del fruto, mientras que *R. stolonifer* produce un micelio bastante grueso que rápidamente se cubre de esporangios de color negro, los que se pueden observar a simple vista. Por su parte, *E. flocciferum* produce lesiones algo definidas, que se cubren de forma rápida por un micelio de color blanco y generalmente se desarrolla asociado a lesiones causadas por otros hongos como *R. minioluteum*, *C. herbarum* y *A. alternata*, en frutos con alto grado de senescencia. *A. alternata* produce lesiones deprimidas con esporulación de color negro. Algo similar ocurre con el ataque de *C. herbarum*, pero el desarrollo del hongo sobre las lesiones es de un color gris verdoso (al comienzo gris oscuro).

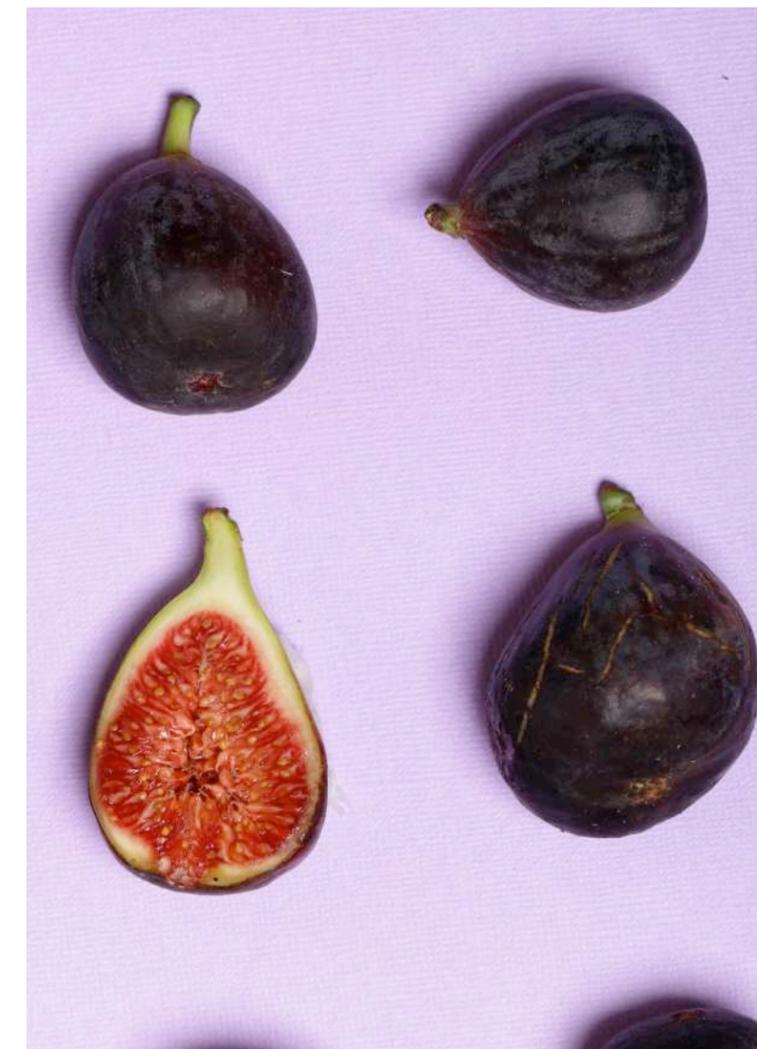
Es importante reseñar que los hongos identificados en esta investigación son señalados por la literatura como patógenos de brevas e higos en otras partes del mundo, con excepción de *Fusarium flocciferum* y *Penicillium minioluteum*. Además, se demuestra la importancia de las heridas y características fisiológicas de estos frutos en la susceptibilidad, así como en la incidencia de pudriciones fúngicas en postcosecha.

De este modo y, teniendo en cuenta la diversidad de agentes patógenos que atacan a los higos y brevas, no solamente hongos, es preciso tomar una serie de acciones para evitar o reducir, en la medida de lo posible, los daños sufridos en los frutos durante la postcosecha. Por tanto, el control de las enfermedades de postcosecha debe ir orientado hacia lo siguiente:

- Control de plagas en el campo con el objetivo de reducir los daños en frutos y la transmisión de hongos.
- Manejo de las condiciones ambientales y de cultivo para minimizar la incidencia de enfermedades pre-cosecha.
- Limpieza estricta de los contenedores utilizados para la cosecha y el transporte.
- Especial cuidado para reducir al máximo las rozaduras, grietas y otros daños físicos.
- No realizar recolección de frutos del suelo destinados al mercado en fresco.
- Recomendable aplicar un enfriado rápido y el mantenimiento de la cadena de frío durante el trayecto completo hasta el consumidor final.

Observando estos puntos es fácil deducir que, si se llevan a cabo unas actividades cuidadosas, así como preventivas antes de la cosecha, la calidad de la misma, que también supone una menor incidencia de enfermedades, será mayor. De igual forma, las condiciones procuradas durante el envasado y el transporte son fundamentales a la hora de ofrecer alimentos más saludables y perfectos.

Así, en la actualidad, el objetivo de la producción de frutas y verduras, entre los que se encuentran los higos, debe enfocarse en obtener productos de calidad, que presenten una larga duración en el mercado y que puedan ser transportados a grandes distancias. Es por estos motivos que, para realizar un manejo postcosecha eficiente, se deben conocer las características del producto en cuestión, del ambiente de procesado y del medio biótico. La interacción entre todas ellas y los factores de pre-cosecha determinarán la calidad y la capacidad de conservación de los productos vegetales.





### 1. Introducción

La higuera es una planta que, a pesar de otorgarle unas condiciones de rusticidad y resistencia, también sufre el ataque de plagas y enfermedades, como cualquier otra especie vegetal, especialmente cuando es cultivada bajo un modelo intensivo. Varios son los grupos de insectos que la parasitan, mermando de este modo su desarrollo y rendimiento. En este caso, vamos a hablar de una especie conocida como el barrenillo de la higuera, el cual no es excesivamente preocupante, siempre y cuando las plantas se mantengan en buenas condiciones. Si no es así, el comportamiento de este insecto puede ocasionar serios problemas en el árbol, incluso acabar con su vida.

### 1. Introducción

### 2. Biología del insecto

### 3. Daños y control

### 2. Biología del insecto

Los principales enemigos que se pueden encontrar en las higueras pertenecen a los siguientes tipos de Orden del reino animal: hemípteros, lepidópteros, dípteros, tisanópteros y coleópteros. A este último grupo pertenece el parásito que nos ocupa, conocido comúnmente como barrenillo de la higuera por su forma de actuar, parecido al efecto que ocasiona una pequeña barrena en la madera.



Su nombre científico es *Hypoborus ficus* y es exclusivo de *Ficus carica* (la higuera), siendo bastante común su presencia en la misma. Melgarejo (1999) y Domínguez (1976), lo califican como un diminuto escolítido (subfamilia de coleópteros polífagos, considerada durante mucho tiempo una familia independiente).

Su **morfología** responde a un aspecto cilíndrico y robusto, de color oscuro, más bien pardo negruzco, aunque puede presentar también un semblante ceniciento debido a la pubescencia de los élitros. Sus antenas son también de un tono parduzco. El tamaño del insecto adulto de barrenillo es muy pequeño, entre 1 y 1.5 mm de largo. El huevo es de color blanco amarillento, y los estados de larva y ninfa son también de color blanco.

Como coleóptero, tiene unas piezas bucales de tipo masticador, con cuatro dientes en cada lado del margen, siendo el tercer diente el más grande. En cuanto a las alas, las delanteras (primer par de alas) se

**Generalmente, la higuera no presenta graves problemas de plagas, pero cuando se cultiva de modo más intensivo, puede sufrir ataques por parte de determinados individuos, con cierta relevancia.**

han transformado en rígidas armaduras, llamadas élitros, las cuales protegen la parte posterior del tórax, incluido el segundo par de alas y el abdomen. Estos élitros no se usan para el vuelo, pero en la mayoría de las especies de coleópteros, deben ser levantadas para poder usar las alas traseras.

Referente a su **comportamiento biológico**, estos individuos se reproducen en la corteza interna de los árboles, en los tejidos del floema, tanto vivo como muerto. Si las condiciones del entorno son favorables, se desplazan en busca de un huésped vulnerable. Una vez que lo encuentran, los individuos adultos excavan a través de la corteza debilitada para construir túneles donde poder aparearse y poner huevos. Una vez que las larvas eclosionan, se alimentan y pupan debajo de la corteza.

Además, liberan feromonas para atraer a más individuos al árbol huésped. El periodo de puesta es muy largo, pudiéndose encontrar en una misma colonia larvas, ninfas (en las galerías centrales) y huevos (en las últimas), mientras los adultos todavía continúan prolongando las galerías maternas por sus extremos. De este modo, pueden generar al cabo de un año un número de generaciones comprendido entre tres y cuatro. De dos a cinco semanas después de la invasión, pueden migrar a otro huésped, repitiendo el mismo proceso.

### 3. Daños y control

Generalmente, la higuera no presenta graves problemas de plagas, pero cuando se cultiva de modo más intensivo, puede sufrir ataques por parte de determinados individuos, con cierta relevancia. A este respecto, entre las principales plagas que afectan a este cultivo, se pueden destacar: la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*), la mosca del higo (*Lonchea aristella*), el mosquito verde (*Empoasca sp.*), la escama de la higuera (*Lepidosaphes fici*), la cochinilla de la higuera (*Ceroplastes rusci*), el barrenillo de la higuera (*Hypoborus ficus*), la oruga de las hojas (*Simaethis pariana*), la barreneta (*Myelois ceratoniae*) y el barrillo (*Hysteropterum grylloides*).

La plaga que tratamos, *Hypoborus ficus*, se alimenta de la madera del árbol de la higuera. Los estudios que hay sobre el mismo lo definen como un parásito de ramas debilitadas, aunque en algunos casos se ha observado su presencia en ramas sanas y vigorosas (Casadomet *et al.*, 2016).

Los **daños ocasionados** responden normalmente a las galerías realizadas por estas poblaciones (adultos y larvas), produciendo perforaciones en las ramas, las cuales son apreciadas a partir de primavera por los acúmulos de serrín en el exterior de las mismas. Estos agujeros y galerías en las ramas hacen que la planta se vea seriamente afectada, secándose finalmente y, en el caso de plantas en estado de decrepitud, acelerando el momento de su muerte.

Se trata así de un insecto que vive a expensas de las higueras debilitadas, en mal estado o, sencillamente, con las ramas recién partidas, siendo, por tanto, un parásito secundario que no por ello deja de ocasionar grandes daños en algunas zonas donde se cultivan higueras (Domínguez, 1976).

En su **modo de acción**, los adultos recorren las ramas a gran velocidad, especialmente en los días templados y soleados. Las ramas rotas por el viento o las debilitadas por cualquier otra causa, son las preferidas para el ataque. La hembra perfora la corteza de la rama elegida, realizándose en este momento el acoplamiento, permaneciendo el macho en el exterior en sentido perpendicular, mientras que la hembra continúa la excavación. Las galerías maternas son de tipo transversal doble, a derecha e izquierda, con cámara en el centro. En su construcción colabora el macho, que siempre acompaña a la hembra en el interior de las galerías. En estas galerías se realiza la puesta y de aquí partirán después las galerías larvarias (Melgarejo, 1999).

Los **medios de control** que se pueden aplicar para combatir al barrenillo son:

- **Medidas culturales:** Como acciones indirectas puede realizarse la poda de las ramas rotas o débiles, **procediendo**



posteriormente a su quema y destrucción. También se puede trabajar en aspectos como la vigorización del árbol (evitando que se debilite), la utilización de ramas cebo para su control y la reducción (mediante manejo) de las condiciones que provocan el debilitamiento de la planta.

Por lo tanto, resulta fundamental adoptar una serie de medidas orientadas a fortalecer la planta y a que ésta presente un estado saludable para que, de este modo, la plaga no llegue a desarrollarse.

- **Control químico:** Como medios de lucha directos se puede recurrir a tratamientos fitosanitarios en primavera para actuar sobre el insecto durante su vida en el exterior, repitiendo los tratamientos a medida que van saliendo los adultos invernantes de la primera generación. Es recomendable la aplicación de plaguicidas (siempre autorizados) cuando el nivel de plaga sea significativo.

- **Control biológico:** Esta plaga es controlada de forma natural por el parasitoide *Trichopria hypobori* (conocido en las zonas de Europa). No obstante, en las plantaciones que crecen de manera espontánea,



donde la biodiversidad es patente, existen varias especies que actúan como enemigos naturales de estos parásitos.

Hemos visto que, a pesar de la posible presencia de estos individuos en las plantaciones de higos, los cuidados que deben recibir las plantas deben estar orientados a un crecimiento adecuado, ya no sólo para ofrecer una productividad satisfactoria, sino también para hacer frente al ataque de plagas como ésta que acabamos de describir.

**SCSglobal SERVICES**  
Setting the standard for sustainability™

**Food Safety + Sustainability**

Servicio de Auditorías en Inocuidad Alimentaria  
BPA (Buenas Prácticas Agrícolas)  
BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)  
HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)  
NOP (Auditoría de Orgánicos)

Auditorías de Certificación GFSI  
SQF, GlobalG.A.P., PrimusGFS.

Auditorías de Responsabilidad Social  
FAIR TRADE (Comercio Justo)

Servicio de Análisis de Pesticidas:  
Análisis MRL para exportaciones agrícolas  
certificaciones EPA, Pesticide Residue Free

Cursos de Capacitación en Normas de Inocuidad Alimentaria y Criterios GFSI  
Avalados por SQF Institute y HACCP ALLIANCE

Ventas zona centro-sur Lic. Óscar Morales  
☎ 6672 30 06 93 omorales@scsglobalservices.com

Ventas zona norte-pacífico Lic. Aaron Aguirre  
☎ 667 791 55 05 oaaguirre@scsglobalservices.com

www.scsglobalservices.com  
☎ (667) 715 27 87

SCS Global Services México Blvd. Jesús Kumata Rodríguez No. 2855 Int. 31 Col. Bugambilia Culiacán, Sin. México.

# # YoParticipoCon Amocali



...y perforo mis envases vacíos.

Para evitar la piratería y mantener un campo limpio, lava, ahorra, perfora y entrega tus envases vacíos de productos para la protección de cultivos y afines.



@AmocaliAC

@AmocaliAC

www.campolimpio.org.mx



# COCHINILLA DE LA HIGUERA

Redacción InfoAgro

## 1. Introducción

## 2. Descripción y localización

## 3. Daños y control de la plaga

### 1. Introducción

La cochinilla, conocida también en algunas regiones como “caparreta” de la higuera, está considerada una de las plagas más habituales en las plantaciones de higos. Suele aparecer en el inicio de las mismas, siendo necesario su control o, de lo contrario, puede convertirse en un problema. Las labores de vigilancia y prevención pueden ser la mejor herramienta de control para evitar que se produzcan daños más serios con el paso del tiempo.

### 2. Descripción y localización

Este insecto, perteneciente al orden de los hemípteros y a la familia de los cóccidos, responde al nombre científico de *Ceroplastes rusci*. Este orden es el que tiene más especies citadas como parásitos de la higuera, la mayoría de ellas sin gran importancia (Casadomet *et al.*, 2016).

En lo que respecta a su **morfología**, los individuos inmaduros presentan un aspecto de pequeñas estrellas blancuecinas. La larva posee 15 secreciones laterales y una pequeña cubierta cerosa dorsal. Puede distinguirse por un surco en forma transversa sobre esta cubierta cerosa dorsal (Avidov y Harpaz, 1969). *C. rusci*, igual que otras especies, poseen tres secreciones en la parte anterior y cuatro en la parte posterior, con cuatro pares de glándulas a los lados que segregan cera.

Al acercarse al estado adulto, los inmaduros reducen poco a poco las secreciones cerosas piramidales, formándose a su alrededor unas placas blancuecinas que cubren todo el dorso y los laterales del



insecto. De este modo, alrededor de las tres secreciones situadas en la parte anterior se forma una placa lateral anterior y alrededor de las cuatro posteriores, una placa lateral posterior (García, 1993).

La hembra es de color rojizo y está cubierta por placas cerasas blanquecinas, de las que existen ocho laterales y una dorso-central, cuya separación suele apreciarse de forma clara, excepto si la hembra es demasiado vieja (Bodenheimer, 1951; Avidov y Harpaz, 1969). Su tamaño varía entre 3 y 6 mm (Bodenheimer, 1951; Gómez Menor, 1957), estando determinado por la alimentación y, sobre todo, por la duración de su desarrollo (Argov *et al.*, 1989).



En cuanto a su **dinámica biológica**, los insectos suelen situarse en las ramas, hojas y frutos (higos). En las épocas frías hibernan en los huecos y grietas de la madera de la planta, en forma de ninfa o adulto, reanudando su actividad cuando el clima es favorable. Durante el período benévolo adquieren su madurez sexual, realizando la puesta de los huevos y naciendo las larvas (Casadomet *et al.*, 2016).

Las hembras ponen numerosos huevecillos debajo del caparazón, en torno a 1,200 por hembra de media (Avidov y Harpaz, 1969). El nacimiento de los individuos se puede constatar al levantar el caparazón de la hembra y comprobar que está lleno de una "polverulencia" de color blanco. En las higueras se sitúan, al inicio de su desarrollo larvario, en el haz de las hojas, sobre los nervios, optando por las zonas sombreadas del árbol. Posteriormente, se traslada a las ramas jóvenes (Casadomet *et al.*, 2016). Generalmente, presenta dos generaciones al año, apareciendo los adultos en la segunda generación.

Un estado muy avanzado de la plaga de cochinilla debilita la higuera, ya que estas poblaciones succionan la savia de la planta en sus ataques. La población puede ser tan elevada que llegue a cubrir totalmente las ramas de una costra que impide su desarrollo, dándole al árbol un aspecto poco saludable y envejecido.

### 3. Daños y control de la plaga

Las cochinillas, que tan abundantes y peligrosas son en la mayoría de los cultivos frutales, carecen de importancia económica en las plantaciones de higos, con excepción de *Ceroplastes rusci*. Como ya hemos dicho, es una plaga que ataca fundamentalmente a la higuera, aunque está citada también, en menor medida, en otras especies vegetales como pueden ser cítricos, chirimoyo, pistacho, vid, plátano, ficus o adelfa, entre otros (Gómez Menor, 1957; Avidov y Harpaz, 1969).

Su origen parece situarse en la zona del Mediterráneo, igual que la planta a la que ataca frecuentemente. Es conocida como "cochinilla cerosa de la higuera" debido a las secreciones cerasas características que produce. Puede causar **daños** en plantas cultivadas en todo el mundo, de especial importancia en los cítricos de países mediterráneos como Italia e Israel (Barbagallo *et al.*, 1993; Ben-dov, 1988).

La secreción de melaza que genera tiene lugar, sobre todo, en el tercer estado larvario y en la hembra joven. Según Bodenheimer (1951), la cantidad de melaza es muy variable y depende del clima, observándose en abundancia en determinadas ocasiones y de manera escasa en otras. *C. rusci* produce aún más melaza que otras especies de cochinilla como, por ejemplo, *C. floridensis* (Avidov y Harpaz, 1969).

Cuando crea una cantidad ciertamente considerable del líquido meloso, pueden instalarse en la planta diversas especies de hongos, entre los que destaca la negrilla, que incrementan los daños del parásito, además de otros insectos como avispas y hormigas.

Un estado muy avanzado de la plaga de cochinilla debilita la higuera, ya que estas poblaciones succionan la savia de la planta en sus ataques. La población puede ser tan elevada que llegue a cubrir totalmente las ramas de una costra que impide su desarrollo, dándole al árbol un aspecto poco saludable y envejecido. No obstante, el principal perjuicio que provoca es la inutilización de los higos para su comercialización (Casadomet *et al.*, 2016).

Por lo tanto, es preciso ejercer un **control** eficaz sobre estos individuos una vez que sean detectados, es más, si puede prevenirse su presencia en las plantas, mejor. En este sentido, los principales factores limitantes para su desarrollo y propagación son el clima, los enemigos naturales y la caída de hojas en otoño (García, 1993).

Como siempre recomendamos en nuestros artículos, el control

químico debería ser siempre la última opción, cuando los demás métodos (preventivos, culturales y biológicos) han fracasado. En este caso, se debe aplicar el tratamiento fitosanitario en el momento en que la mayoría de los huevos hayan eclosionado (más del 90 %), en invierno o en plena vegetación.

Solamente se debe optar por un tratamiento específico cuando la infestación sea muy grande, considerando el siguiente umbral de intervención: al muestrear cuatro porciones de 10 cm de rama con sus hojas de las dos últimas brotaciones por árbol, se debe observar una hembra por porción de rama o más de cuatro larvas por hoja, entonces sería conveniente llevar a cabo el tratamiento.

La elección de los productos a aplicar debe estar en consonancia con el registro de aplicación específico del cultivo. Las materias activas empleadas suelen ser: aceite de parafina, azadiractina, fosmet o piriproxifen.

Debido a su situación prácticamente "silvestre", formando parte de los huertos familiares, estos árboles no son tratados de manera habitual, por lo que la acción de los enemigos naturales de esta cochinilla está presente. Por tanto, debido a la proliferación de la fauna auxiliar, siempre valiosa, es necesario utilizar productos que respeten a estos insectos beneficiosos, entre los que podemos destacar *Scutellista sp.* o *Chrysoperla carnea*.

De este modo, podemos concluir advirtiendo del peligro potencial que puede presentar esta plaga en las higueras, ya que, por lo que hemos visto, es frecuente su presencia en ellas, especialmente al inicio, con escasa incidencia sí, pero si no se actúa y la población aumenta, los daños pueden ser más graves.



# VIRUS DEL MOSAICO DE LA HIGUERA

## 1. Introducción

## 2. Síntomas y daños

## 3. Medidas de control

## 4. Otros virus detectados en higuera

### 1. Introducción

La enfermedad conocida como el Mosaico de la Higuera supone un quebradero de cabeza, no solamente para los productores de higos y brevas, sino también para todo el personal profesional relacionado, como pueden ser ingenieros agrónomos o fitopatólogos, entre otros. La incidencia de este virus en los cultivos comerciales afecta al desarrollo de los árboles, mermando, en mayor o menor medida, su rendimiento y rentabilidad. Los estudios realizados en las plantaciones de higueras buscando la presencia de dicho virus en las células vegetales han mostrado un resultado positivo prácticamente en el 100 % de los casos, por lo que las labores de vigilancia y prevención deben ser muy estrictas para combatir los efectos nocivos de este organismo.

### 2. Síntomas y daños

Los primeros registros de la enfermedad fueron realizados por Condit (1922) y Swingle (1928) (Cağlayan *et al.*, 2009; Hafez *et al.*, 2011), aunque el primer estudio determinante lo establecieron Condit y Horne (1933).

El virus causante de la enfermedad es transmitido por el eriódido *Aceria ficus* y reportado en todos los lugares donde se cultiva la higuera, aunque con distinta importancia (Casadomet *et al.*, 2016). Los **principales** síntomas que provoca en las plantas son muy diversos, apareciendo generalmente en hojas y frutos, entre los que se pueden destacar:

- Manchas cloróticas claramente delimitadas.
- Venas y hojas deformes o decoloradas.
- Anillos cloróticos.
- Necrosis localizadas.
- Hojas con mosaicos de diversos patrones.
- Caída prematura de frutos.

Además de la sintomatología típica donde se observa el mosaico con sus clorosis (y necrosis) características, pueden apreciarse también otro tipo de síntomas como por ejemplo clorosis distintas, enrollamientos de brotes y deformaciones foliares. Estas particularidades hacen sospechar que pudieran estar implicados otros virus.

Por otra parte, los síntomas pueden variar entre árboles distintos, apareciendo diferencias incluso en una misma rama (Tzanetakis *et al.*, 2010). Es posible que estas diferencias sean debidas a la influencia de algunos factores del entorno sobre los árboles o el propio patógeno. A este respecto, una conclusión extraída de los estudios realizados sobre esta enfermedad es que la expresión fenotípica del virus se acentúa con el estrés de la higuera por diversos motivos: sequía extrema, podas severas, carencia de nutrientes en el suelo, trasplante reciente, etc.

Otra conclusión que resulta interesante es que la expresión externa del virus es muy sensible a las altas temperaturas, de manera que cuando éstas son bastante elevadas, las hojas afectadas suelen recuperar su color verde oscuro normal o bien se secan y caen, brotando unas semanas después hojas nuevas con aspecto sano, aunque sólo externamente porque el virus sigue en el interior de las células, pero sin expresarse, ya que se encuentra paralizado por el calor.

Las plantaciones presentan con frecuencia síntomas de esta virosis, aunque por el momento no se ha asociado su presencia a árboles debilitados (Casadomet *et al.*, 2016). Sin embargo, ante el hecho de encontrar dicha presencia en, prácticamente la totalidad de los análisis realizados, la única diferencia entre los diferentes cultivares estriba en la mayor o menor resistencia a la manifestación de la enfermedad según el genotipo varietal de la higuera. De este modo, existen genotipos que presentan distintos niveles de tolerancia, siendo resistentes, parcialmente resistentes y susceptibles a la expresión fenotípica del virus.

En cuanto a los **daños sufridos**, cuando la higuera presenta una afectación severa, su crecimiento se ve reduciendo con brotes que presentan entrenudos más cortos, hojas más pequeñas, deformadas y decoloradas, además de una menor producción de frutos que, a veces también presentan manchas del mosaico y, por tanto, mayores pérdidas económicas para el productor.

Para autores como Segarra *et al.* (2005), la acción del virus puede reducir el vigor y la producción hasta un 30 % o incluso más. Sin embargo, la evaluación del verdadero impacto económico de esta

enfermedad es difícil de cuantificar porque, igual que sucede con otras virosis, los síntomas generalmente son confundidos con el resultado de la acción de otros agentes, tanto bióticos como abióticos (Ubidia P., 2014). De este modo, el desconocimiento de la enfermedad lleva consigo un mayor coste de producción, tanto en el vivero como en el campo, como consecuencia de la aplicación de medidas de control inapropiadas.

### 3. Medidas de control

Tal y como sucede en todas las enfermedades víricas, el control debe enfocarse preferentemente hacia la prevención, por lo que la mayoría de estrategias siempre han sido dirigidas a evitar las condiciones que favorecen la infección (Ubidia P., 2014). Algunas de las medidas que pueden llevarse a cabo para intentar controlar el avance de este virus son:

- La utilización de portainjertos resistentes con motivo de algunos estudios de susceptibilidad y resistencia a este virus en diferentes especies de *Ficus* (Burnett, 1960; Alfieri, 1967).
- La regulación y reglamentación en lo que respecta al ingreso de material vegetal en los distintos estados para certificar el estado sanitario óptimo de las higueras.
- El control del insecto vector del virus, *Aceria ficus*, resulta una medida sanitaria trascendental, al ralentizar y reducir la transmisión.
- La desinfección de las tijeras y las herramientas de poda, a pesar de que éstas no parecen ser un vehículo de infección importante, son una medida higiénica que no está de más.
- La aplicación de sofisticadas técnicas de reproducción in vitro o por semillas no contaminadas en laboratorio, aunque no parece ésta una medida para ser aplicada a un volumen considerable.

La realidad parece ciertamente complicada, al tratarse de una enfermedad vírica y afectar a la inmensa mayoría de los árboles, su control se vuelve bastante difícil. Además, al estar tan extendido el ácaro transmisor del virus no se arregla demasiado la situación introduciendo plantas sanas, ya que rápidamente son infectadas mediante la picadura del insecto vector.

### 4. Otros virus detectados en higuera

La higuera es una planta hospedante de varias especies virales pertenecientes a diferentes familias: *Closteroviridae*, *Bunyaviridae*, *Tymoviridae*, *Flexiviridae*, *Partitiviridae* y *Caulimoviridae* (Shahmirzaie *et al.*, 2012). Algunas investigaciones muestran la complejidad de este virus, cuya causa podría estar asociada a la interacción entre diferentes virus y/o patógenos.

En este sentido, un trabajo realizado por Ubidia P. (2014), nombra los diferentes virus detectados en la higuera. Son los siguientes:

- *Fig leaf mottle-associated virus 1* (FLMaV-1). Familia *Closteroviridae*, género *Closterovirus*.
- *Fig leaf mottle-associated virus 2* (FLMaV-2). Familia *Closteroviridae*, género *Ampelovirus*.
- *Fig mild mottle-associated virus* (FMMaV). Familia *Closteroviridae*, género *Closterovirus*.
- *Arkansas fig closterovirus 1 y 2* (AFCV-1 y AFCV-2). Familia *Closteroviridae*, género *Closterovirus*.
- *Fig cryptic virus* (FCV). Familia *Partitiviridae*, género *Deltapartitivirus*.
- *Fig badnavirus 1* (FBV-1). Familia *Caulimoviridae*, género *Badnavirus*.
- *Fig mosaic virus* (FMV). Familia *Bunyaviridae*, género *Emaravirus*.

# EL aliado IDEAL PARA TUS cultivos



## 12 años siendo líderes en nutrición vegetal

En **AGRI nova México** estamos orgullosos de ofrecer a los agricultores mexicanos productos de una calidad superior, lo cual les ha permitido obtener la **máxima productividad** en sus cultivos.

Mantenemos un **compromiso constante** con nuestro planeta, mediante la mejora continua en la gestión de la calidad medioambiental, manejo responsable de envases, residuos, así como de las emisiones atmosféricas.

En **AGRI nova México**, la investigación, la confianza y la excelencia son nuestros pilares fundamentales.




# infoAgro EXHIBITION

Epicentro de negocios del productor agrícola

[www.infoagroexhibition.com](http://www.infoagroexhibition.com)



## 26, 27 Y 28 DE MAYO ALMERÍA, ESPAÑA 2021

- *Fig fleck-associated virus* (FFkaV). Familia *Tymoviridae*, género *Maculavirus*.
- *Fig latent virus 1* (FLV-1). Familia *Betaflexiviridae*, género *Trichovirus*.

La distribución geográfica de estos virus en las plantaciones de higueras de todo el mundo las podemos resumir del siguiente modo, siendo las presencias principales:

- En Turquía, Elci *et al.* (2012) indican que el 83 % de las muestras analizadas estaban infectadas con un virus como mínimo, siendo los más comunes FBV-1 y FMV (79 % de prevalencia).

- En Egipto se observó que el 90% de las plantas analizadas tenían al menos un virus, siendo FLMaV-1 el más frecuente con un 68.3 % de prevalencia, seguido por FMV con un 46.7 % (Elbeashehy y Elbeaino, 2011).

- En Irán se detectaron FLV-1, FLMaV-1 y FMV (Shahmirzaie *et al.*, 2010; Shahmirzaie *et al.*, 2012).

- En Líbano se observó la presencia de FLMaV-1 con un 47 %, seguido por FMV con un 42 %, FLMaV-2, FMMaV y FFkaV con porcentajes de infección más bajos (Elbeaino *et al.*, 2007; Elbeaino *et al.*, 2012).

- En Arabia Saudita también existen informaciones acerca de la presencia de varios virus infectando a la higuera, especialmente FLMaV-1 y FMV (Alhudaib, 2012).

- En Nueva Zelanda, FMV y FBV-1 fueron los más frecuentes (Minafra *et al.*, 2012).

- En muestras de México y Sudáfrica se encontró FLMaV-1 (Castellano *et al.*, 2007).

- En los países de la cuenca del Mediterráneo el virus más común es FLMaV-1, seguido por FLMaV-2 y FMV (Elbeaino *et al.*, 2011).

- En Japón se observó la presencia de FMV en el 34 % de los huertos comerciales (Ishikawa *et al.*, 2012).

Vemos cómo estos virus mencionados tienen una gran presencia en las plantaciones de higos distribuidas por amplias zonas del mundo. Así, podemos extraer como conclusión final que la inmensa mayoría de las higueras, por no decir todas, llevan conviviendo con varios virus, tal vez durante muchos años. Por tanto, es más que probable que a lo largo de unos cuantos años más de evolución en simbiosis forzada, el genoma del virus del Mosaico (en este caso) acabe integrándose en el genoma de las higueras y la enfermedad deje de manifestarse.



## Control de la langosta centroamericana, protección del campo mexicano



Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Agosto 2020. La langosta centroamericana (*Schistocerca piceifrons* Walker) ha estado presente en nuestro país por siglos, su control es muy importante pues es una especie devastadora de gran escala, ya que puede afectar a más de 400 especies vegetales y devorar 100 toneladas de alimento verde en un solo día, por ello, la Secretaría de Agricultura, a través del SENASICA, opera la campaña de control en la que participan 60 técnicos del organismo que realizan en campo acciones de exploración, muestreo y control.

La campaña de control opera de la siguiente manera: se explora para detectar poblaciones en edades tempranas mediante recorridos de inspección en las áreas donde tradicionalmente se reproduce y crece, para ello se utiliza tecnología de vanguardia, que incluye Vehículos Aéreos no Tripulados o drones y una aplicación móvil específica.

Posteriormente si se detecta alguna población se procede al muestreo con el objetivo de determinar la densidad poblacional promedio de langostas y, finalmente, aplicar el método de control más adecuado en caso de así requerirse.

En 2020, el organismo de Agricultura invierte 25 millones de pesos en la Campaña fitosanitaria, en la que de manera permanente se realizan las tareas de control en 10 entidades del país: Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Con estas acciones, cada año se protegen, directa e indirectamente, alrededor de seis millones de hectáreas de cultivos básicos, cultivos industriales y hortalizas en esos estados, que representan alrededor del 25 por ciento del total de la superficie sembrada a nivel nacional.

De enero a julio de este año, el SENASICA ha explorado 153 mil 666 hectáreas en las entidades referidas; la presencia de la langosta se detectó en 11 mil 642 hectáreas y fue necesario aplicar medidas de control en dos mil 348 hectáreas, distribuidas en Campeche, Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

En la Región Huasteca—donde confluyen los estados de Veracruz, San Luis Potosí y Tamaulipas—, se detectó la plaga en fase juvenil con densidades de 37 a 70 adultos por cada 100 metros cuadrados, brote que actualmente combaten los técnicos de la Secretaría de Agricultura en 465 hectáreas con aspersiones de productos amigables con el medio ambiente, realizados a base de hongos tóxicos para ese tipo de insectos.

Es importante aclarar que en los últimos días en redes sociales han circulado videos y noticias en las que se alerta sobre la llegada a México de la langosta del desierto (*Schistocerca gregaria*) y de la langosta sudamericana (*Schistocerca cancellata*), especialistas del Senasica subrayan que este tipo de alertas son falsas, ya que no existen posibilidades de que esas especies lleguen a México, debido a que los países en donde habitan son regiones biogeográficas con barreras y climas que hacen difícil su migración.

# Seguimos registrando biopesticidas para la agricultura mexicana

**Fungisei** NUEVO

Biofungicida contra oídio, mildiu y botrytis  
RSCO-FUNG-0395-X0250-375-1.0

**Seican** NUEVO

Triple modo de acción: acaricida, fungicida e insecticida  
RSCO-INAC-FUNG-0104R-X0369-009-22.25

**Seipa System** NUEVO

Biofungicida contra fusarium y botrytis  
RSCO-FUNG-0564-X0266-375-14.10

**Pirecris** NUEVO

Bioinsecticida contra mosquita blanca, pulgón y trips  
RSCO-INAC-185-0495-009-2.15

AMPLIACIÓN DE REGISTRO



Tel. +52 667 502 51 51 • [mexico@seipasa.com](mailto:mexico@seipasa.com)  
[www.seipasa.com](http://www.seipasa.com) • [f](#) [t](#) [@](#) [in](#) [v](#)

**seipasa** ®  
natural technology



# NUTRIMOS TU INVERSIÓN



25  
Años

## DIOSOL<sup>®</sup>

CHEMICAL



### Fabricamos nutrientes vegetales

Siempre nos hemos adecuado a cada innovación tecnológica. Hoy, nuestras instalaciones incluyen una Planta Formuladora de Primer Nivel, de la cual obtenemos productos de calidad internacional que van de acuerdo a las exigencias de la Agricultura Moderna.



ISO  
9001

GRANOS - HORTALIZAS - FRUTALES  
[www.diosol.com.mx](http://www.diosol.com.mx) 📞 (667)992-2444



MICROELEMENTOS QUELATADOS



BIOESTIMULANTES



COADYUVANTES



FOLIARES LÍQUIDOS



FOLIARES SÓLIDOS



MEJORADORES DE  
SUELO



REGULADORES DE  
CRECIMIENTO