

# Reporte Epidemiológico Mal de Panamá



No. 001

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria SINAVEF,  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí UASLP  
Sierra Leona No. 550 Lomas II Sección, San Luis Potosí, S.L.P.,  
01 (444) 825 60 45 sinavef@uaslp.mx

**San Luis Potosí, S.L.P.  
Marzo del 2010**

La enfermedad del mal de Panamá, también conocida como “marchitamiento por *Fusarium*”, es la enfermedad conocida más devastadora de las plataneras. Es causada por el hongo del suelo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, del cual existen distintas razas, pero la raza 4 es la más virulenta y peligrosa que ataca a las variedades de plátanos del grupo Cavendish, aunque también ataca a las plantas de las especies de *Heliconias*. En México, existen normativas que limitan la importación de productos hospederos de esta enfermedad. Así, la Norma Oficial Mexicana NOM-07-FITO-1995 establece requisitos para la importación de *Heliconia* spp. y *Strelitzia* spp. (ave del paraíso) de Estados Unidos, Costa Rica y Holanda, aunque para la enfermedad del mal de Panamá no representan riesgos ya que en esos países no se encuentra presente el hongo. De igual manera, la Norma NOM-010-FITO-1995 menciona los lineamientos para establecer la cuarentena exterior para prevenir la introducción de plagas que atacan al plátano dentro de las que se encuentra el mal de Panamá, pero sin hacer distinción entre las diferentes razas (SAGARPA, 1998 y 1996).

Actualmente, México se encuentra libre de la enfermedad causada por el hongo raza 4; sin embargo, existen las condiciones ambientales para el establecimiento del hongo en el país, sobre todo a las zonas localizadas en la costa del Golfo de México. De esta manera, el único riesgo de que se presente la enfermedad en México lo representa la importación de productos desde países donde se ya se ha establecido el hongo, y con los cuales México tiene intercambios comerciales (Figura 1).

## Distribución mundial

El hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, se encuentra ampliamente distribuido en el mundo, sin embargo la raza cuatro se encuentra distribuida sólo en 7 países: Malasia, Indonesia, Taiwán, Australia, Islas Canarias (España) y Papúa Nueva Guinea (CABI, 2010, Davis, 2004; Pérez, 2004). Actualmente, México mantiene relaciones comerciales para importar plátanos de Filipinas y España, en este último se encuentra presente la enfermedad por lo que se deberá tener especial atención en los productos provenientes de ese país para evitar la introducción del hongo a México (Figura 1).

## Hospederos potenciales

El hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* ataca principalmente a las especies de *Musas* y *Heliconias*, siendo el plátano la principal especie comercial (Cuadro 1 y Figura 2).

## Epidemiología

El medio de entrada del hongo a la planta es por la raíz o por heridas y cortes. Una vez dentro de la planta se establece en el interior del sistema vascular dificultando el movimiento del agua y de los nutrientes, por lo que los principales síntomas característicos de la enfermedad son el amarillamiento, secado de las hojas y las decoloraciones pardo-rojizo-amarillentas en los vasos del interior del “rolo”, la cabeza y los peciolos, que son observables al realizar cortes transversales de dichas partes de la planta. Los síntomas se producen entre los 2 y 5 meses después de haber contraído la enfermedad, pero se ha establecido que el hongo es capaz de vivir durante largos períodos de tiempo en el suelo aún en ausencia de plataneras gracias a su capacidad de subsistir sobre restos vegetales al producir estructuras de resistencia

mediante las cuales puede permanecer en estado de latencia (Sabadell, 2003; Ploetz, 2000; SEA, 2010).

El hongo se desarrolla en climas tropicales y subtropicales con presencia de alta humedad y suelos con mal drenaje que tienden a encharcarse, estos suelos por lo regular presentan PH ácido con deficiencia de calcio y de materia orgánica. Cuando no hay aireación, la infección se produce en las raíces sanas por encontrar un exceso perjudicial de anhídrido carbónico originado por la respiración, y aunque la raíz principal es poco afectada, las raicillas laterales enferman y quedan destruidas (Gobierno de Canarias, 1993; Davis, 2004).

## Mecanismos de dispersión

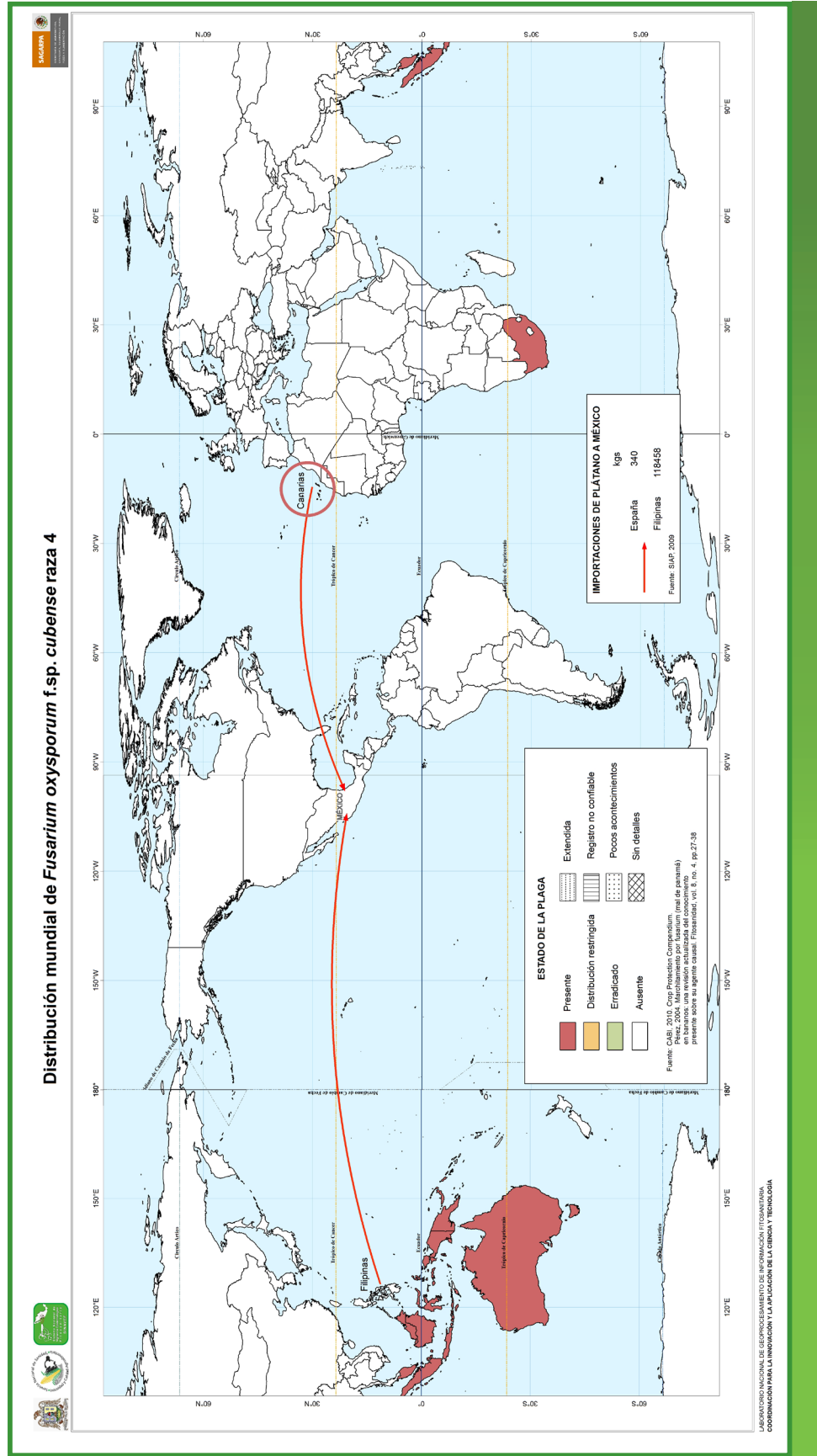
El hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* no tiene forma de dispersarse fuera de la planta por sí solo, por lo que la principal causa de dispersión es por vía antropogénica por la movilización de material infectado, el movimiento mecánico del suelo infectado de un lugar a otro, las corrientes de agua en áreas de inundación que pueden arrastrar el hongo hacia zonas libres de la enfermedad y el viento que puede transportar partículas contaminadas y residuos (Pérez, 2004; Thurston y Galindo, 1989).

La enfermedad se transmite frecuentemente por “cabezas” o “ñames” de plantas enfermas, con las que se plantan nuevas huertas o se replantan otras en cultivo. Dentro de una parcela, la enfermedad se propaga de una planta a otra por el suelo y a través de las raíces. La vía normal es que el hongo penetre por las raicillas laterales, que están sobre las raíces más viejas, y de éstas pase al rizoma. También el hongo puede penetrar por las raíces muertas o por las raíces heridas, de las cuales pasará al rizoma. De igual manera, se puede realizar la propagación con estiércoles infectados por haber sido alimentado el ganado con plan-

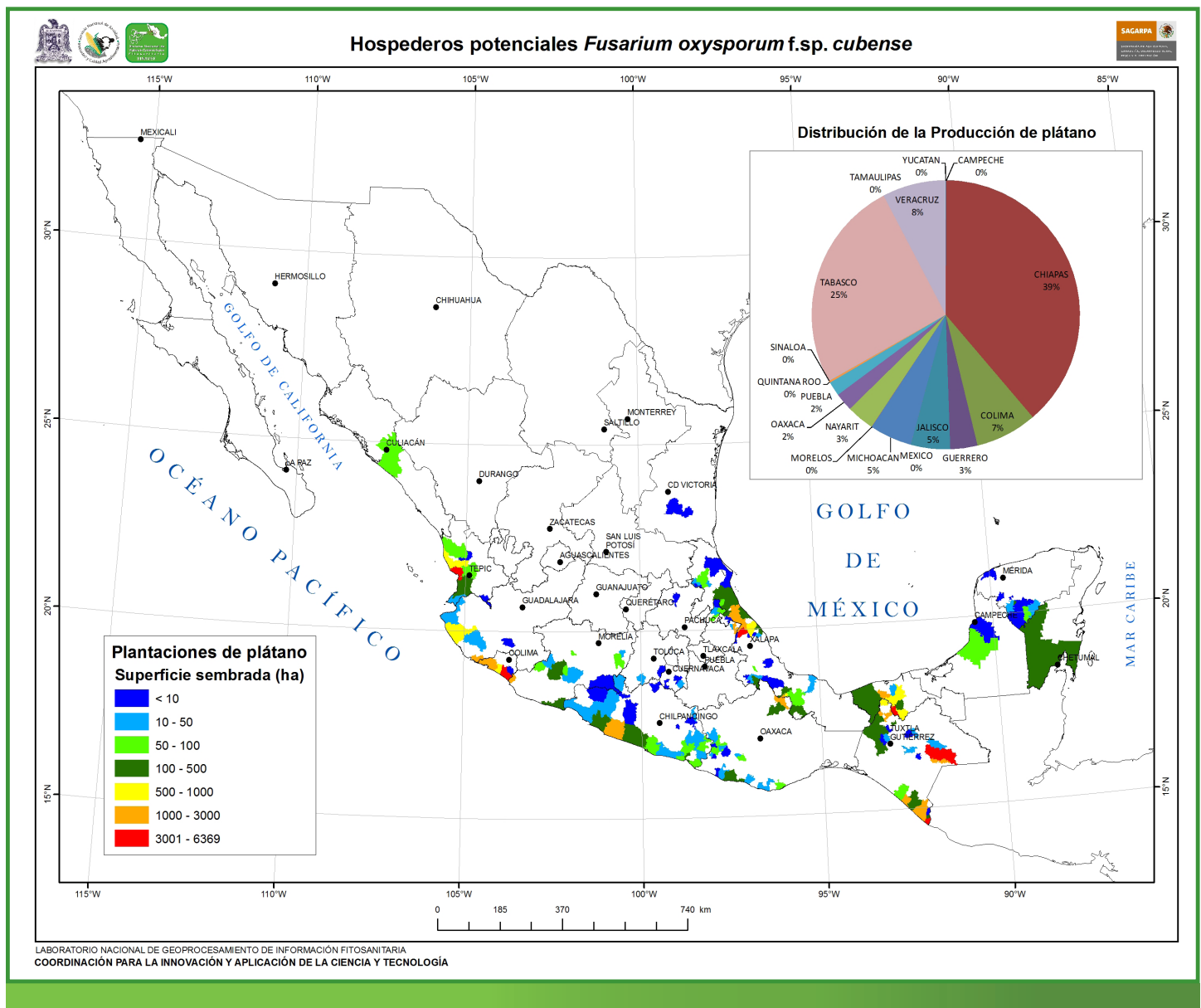
**Cuadro 1** Hospederos potenciales del mal de Panamá

<i>Musa x paradisiaca</i> L.	<i>Musa schizocarpa</i>	<i>Heliconia caribaea</i>	<i>Heliconia collinsiana</i>	<i>Heliconia rostrata</i>
<i>Musa acuminata</i>	<i>Musa textilis</i>	<i>Heliconia chartacea</i>	<i>Heliconia latispatha</i>	<i>Heliconia vellerigera</i>
<i>Musa balbisiana</i>	<i>Musa paradisiaca</i>	<i>Heliconia crassa</i>	<i>Heliconia mariae</i>	<i>Heliconia strelitzia</i>

**Figura 1** Distribución mundial *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (raza 4) e importaciones de plátano



LABORATORIO NACIONAL DE GERENCIAMIENTO DE INFORMACIÓN FITOPATOLÓGICA, COORDINACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y LA APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

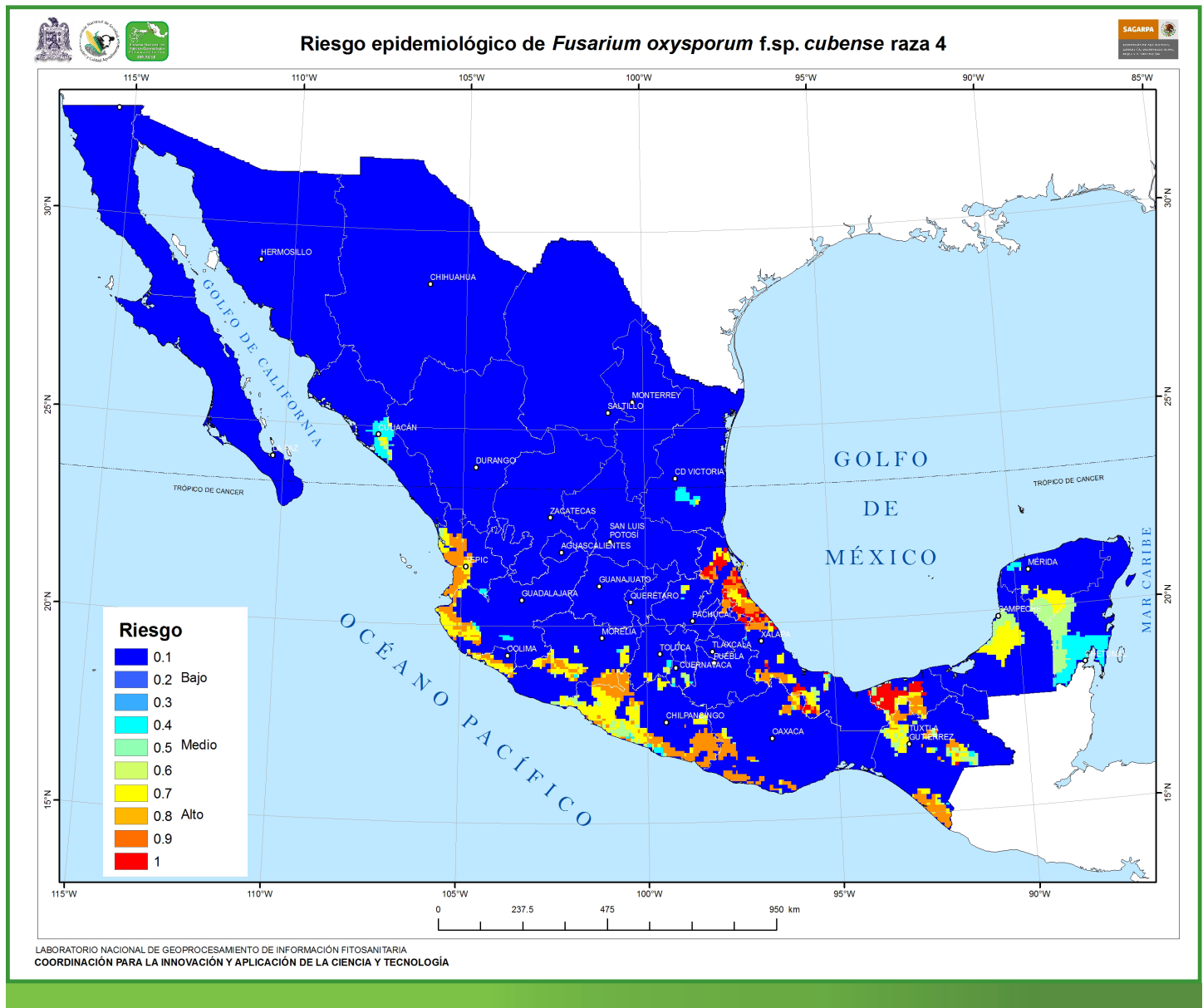
**Figura 2** Hospederos potenciales de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense*

tas que contengan restos de plantas enfermas (CABI, 2010; Pérez, 2004; Thurston y Galindo, 1989)

## Riesgo fitosanitario

El plátano está considerado entre los primeros cinco frutales más importantes del país. Se cultiva en 17 estados de la república en una superficie de 79475.14 hectáreas y una producción de 2,151,589.34 toneladas, la cual se destina en un 95% al consumo nacional y el 5% restante a la exportación. A nivel mundial el país ocupa el décimo lugar en

producción, en 2008 alcanzó casi los 5000 millones de pesos que equivalió al 4.1% de la producción agrícola nacional (SIAP, 2009) (Figura 2). De acuerdo con las condiciones ambientales para el desarrollo de la enfermedad dentro del país, las zonas productoras más afectadas serían las localizadas dentro de las regiones epidemiológicas fitosanitarias Itsmica-Chiapanea y Golfo. Es en estas zonas existen la combinación de clima, suelos con drenaje deficiente y la mayor cantidad de precipitaciones en el año. Los estados Veracruz y Tabasco son los más vulnerables tanto por la posible superficie dañada como en la cantidad de produc-

**Figura 3** Riesgo epidemiológico para *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* (raza 4)

ción, seguidos de las plantaciones en la costa del pacífico, principalmente las de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Jalisco y Nayarit (Figura 3).

## Monitoreo

Actualmente, el mayor riesgo para que se establezca la enfermedad en el país lo representa el movimiento de material infectado, sobre todo aquel que es utilizado para replantarse, por lo que las medidas de control se deberán enfocar a los productos transportados de los países donde ya está establecido el hongo, principalmente con los que se tengan

relaciones comerciales, como en el caso de España. Se recomienda la inspección en las OISA's en puertos, aeropuertos y fronteras como la primera medida para disminuir el riesgo asociado a la importación de productos que pudieran portar la enfermedad.



## Referencias

CABI, 2010.  
Crop Protection Compendium [online] disponible en <http://www.cabicompendium.org/cpc/datasheet.asp?CCODE=CACTCA&COUNTRY=0>. [Consultado el 27 de marzo de 2010]

Davis, R. 2004.  
Fusarium wilt (Panama disease) of banana. Pest Advisory Leaflet No. 42. Plant Protection Service. Secretariat of the Pacific Community.

Gobierno de Canarias 1993.  
El mal de panamá. Recomendaciones técnicas para el cultivo de la platanera en canarias. Cuaderno de divulgación 2. Consejería de Agricultura y Alimentación. España.

Pérez, L. 2004.  
Fusarium wilt (Panama disease) of Bananas: an Updating Review of the Current Knowledge on the Disease and its Causal Agent. Fitosanidad 8(4): 27-38.

Ploetz, R. C. 2000.  
Panama disease: A classic and destructive disease of banana [Online] disponible en <http://www.plantmanagement-network.org/pub/php/management/bananapanama/> [Consultado el 28 de marzo de 2010]

SAGARPA, 1998.  
Norma Oficial Mexicana NOM-007-FITO-1995. Diario Oficial de la Federación (18 de agosto de 1998). México

SAGARPA, 1996.  
Norma Oficial Mexicana NOM-010-FITO-1995. Diario Oficial de la Federación (18 de noviembre de 1996). México

Sabadell, S. 2003.  
Etiología y epidemiología del "Falso mal de Panamá" de la platanera en Canarias. Tesis para obtener el grado de Doctor en Biología. Universidad Autónoma de Barcelona.

SEA  
(Secretaría de Estado de Agricultura de Republica Dominicana). Mal de Panamá o Veta Amarilla [online] disponible en <http://www.agricultura.gob.do/Servicios/ControldePlagas/>

[Enfermedades/Vetaamarilla/tabid/217/language/es-DO/Default.aspx](#) [Consultado el 28 de marzo de 2010]

SIAP. 2009.  
Reportes Sistema Producto. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Thurston, D. y Galindo, J. 1989.  
Enfermedades de cultivos en el trópico. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Costa Rica. [Online] disponible en [http://books.google.com.mx/books?id=W94OAQAAIAAJ&pg=PA118&lpg=PA118&dq=mal+de+panama&source=bl&ots=9mtPM-aZ3R&sig=lqx-WENP7aanxAvajtKxOL2NAo&hl=es&ei=kPAnS-OHPJO1tgfms6HfCw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=8&ved=0CCcQ6AEwBzgK#v=twopage&q&f=true](http://books.google.com.mx/books?id=W94OAQAAIAAJ&pg=PA118&lpg=PA118&dq=mal+de+panama&source=bl&ots=9mtPM-aZ3R&sig=lqx-WENP7aanxAvajtKxOL2NAo&hl=es&ei=kPAnS-OHPJO1tgfms6HfCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&ved=0CCcQ6AEwBzgK#v=twopage&q&f=true) [Consultado el 27 de marzo de 2010]

## Colaboraciones

### Análisis de Riesgo Epidemiológico

Dra. María Guadalupe Galindo Mendoza

Dr. Cristóbal Aldama Aguilera

Dr. Víctor Hugo López Vázquez

### Cartografía

M.C. Luis Alberto Olvera Vargas

Geo. Enrique Ibarra Zapata

Geo. Fabiola Mata Cuellar

### Climatología

Dr. Carlos Contreras Servín

Dr. Marcos Algara Siller

### Diseño

L.D.G. Ena Danaide Ramírez Dorantes

### Datos

SENASICA/DGSV