



Buenos Aires, Noviembre 2007

Ing. Agr. Clara García Darderes
cdardere@senasa.gov.ar

DISTRIBUCION DEL HUANGLONGBING (HLB) - GREENING EN EL MUNDO

INTRODUCCIÓN

HUANGLONGBING (HLB) es el nombre común adoptado por el “International Organization of Citrus Virologists and the American Phytopathological Society”. También ha sido llamada " citrus greening y enfermedad del dragón amarillo".

El HLB es probablemente, considerada como una de las peores enfermedades que afectan a los cítricos en el mundo debido a la gravedad de los síntomas, y a la rapidez con la que se propaga la enfermedad, y además, porque todas las variedades comerciales son susceptibles. En etapas avanzadas de la enfermedad puede observarse defoliación de ramas y hojas, intensa caída de frutos, reducción del tamaño, alteración del color y forma; comprometiendo el rendimiento y la vida útil de las plantas. En los países donde la enfermedad es endémica, las plantas de cítricos infectadas disminuyen su producción entre 5 y 8 años (después de la plantación) y sus frutos dejan de ser aptos para el consumo de los humanos.

El HLB ha afectado gravemente la producción de cítricos en diferentes países de Asia, África, Sub continente Indio y en la Península Arábiga. Fue descubierta recientemente en Brasil (2004) y en Florida (2005). El HLB no ha sido reportado en Australia o en la cuenca del Mediterráneo.

El HLB es transmitido por insectos vectores (psyllidos) y por material vegetal de propagación (yemas infectadas). NO se transmite por semillas (ya que se produce el aborto del embrión). Cuando las poblaciones del psyllido son abundantes y las condiciones ambientales son favorables, si el insecto porta la enfermedad, el HLB puede destruir rápidamente las plantaciones y disminuir la producción comercial de las plantas cítricas. Si se infectan árboles jóvenes nunca entrarán en producción de frutos y si se infectan árboles que ya estaban en producción, estos se tornarán no productivos en el tiempo.

Actualmente, el HLB **NO** está presente en la Argentina, pero existe la posibilidad de que ingrese a nuestro país en forma ilegal a través de material vegetal de propagación proveniente de países que ya tienen la enfermedad o por medio de la infección de plantas cítricas causada por uno de los insectos vectores *Diaphorina citri* (presente en Argentina en provincias del noroeste y noreste).



El **Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)** a través del Programa de Vigilancia Fitosanitaria Greening, ejecutado bajo la Dirección de Vigilancia y Monitoreo, ha realizado una campaña de prensa, difusión y concientización a través de medios nacionales y provinciales de radio, televisión, diario, etc. para difundir entre los productores, técnicos, Ing. Agr. y público en general, sobre los daños que esta gravísima enfermedad podría ocasionar si la misma ingresara a nuestro país.

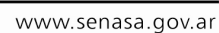
En Julio de 2005, el SENASA, dictó a través de la **Resolución N° 458/05**, el Alerta Fitosanitaria para esta enfermedad como una medida de prevención, la cual obliga a denunciar la presencia en cítricos de síntomas sospechosos de la enfermedad.

Es importante adoptar medidas de control en forma conjunta para impedir el ingreso de esta enfermedad, tales como: no ingresar al país plantas de origen desconocido, sobre todo proveniente de países que ya presentan la enfermedad, utilizar plantas sanas, control de insectos vectores (chicharritas) con productos químicos, inspecciones de rutina en plantaciones y eliminación rápida de los posibles árboles infectados.

El HLB ha sido detectado hasta la actualidad en el Continente Africano, Asiático y recientemente detectado en el Americano. En cada uno de ellos, se han manifestado los mismos síntomas y daños, pero los insectos vectores y las bacterias que producen el HLB son diferentes. En el Continente Africano, la enfermedad es producida por la bacteria ***Candidatus Liberibacter africanus***, transmitida por el psyllido ***Trioza citreae***, el cual se adapta a climas más fríos – ausente en países de Sudamérica- en tanto que en el Continente Asiático, la enfermedad es producida por la bacteria ***Candidatus Liberibacter asiaticus***, transmitida por el psyllido ***Diaphorina citri*** (comunmente llamada “chicharrita”). Este, tiene una mayor distribución, ya que es tolerante a altas temperaturas y sobrevive a varias condiciones climáticas. Para el Continente Americano, la enfermedad es producida por la bacteria ***Candidatus Liberibacter asiaticus***, y una nueva forma detectada en Brasil, ***Candidatus Liberibacter americanus***. Tanto para EEUU como para Brasil, la enfermedad es transmitida por el psyllido ***Diaphorina citri*** (Insecta: Hemiptera: Psyllidae).

Los síntomas de HLB asiático son más severos que los síntomas africanos, y pueden ser claramente distinguidos por la temperatura.

El HLB es una enfermedad que afecta a plantas de la familia de las Rutáceas (Rutaceae). Afecta severamente a la naranja dulce (*Citrus sinensis*) y la mandarina (*Citrus reticulata*); moderadamente al pomelo, limón (*Citrus limon*) y naranja ácida, mientras que presentan tolerancia la lima (*Citrus aurantifolia*) y la naranja trifoliada.



La figura que se detalla a continuación, muestra la distribución del HLB en el mundo. En la misma pueden observarse para cada Continente (americano, asiático y africano), los países en los cuales se ha detectado el HLB hasta el presente.

3



CONTINENTE ASIÁTICO

El HLB se ha detectado en los siguientes países del Continente Asiático. Los mismos, para una mejor visualización, están marcados con color rojo. El mismo, está comprendido por 48 países. Esto denota que el **42% de Asia presenta HLB**.

A continuación de dicho cuadro se detallará un caso particular de dicho continente que presenta HLB. El ejemplo en este caso será **China**.

Afganistán	Jordania
Arábia Saudita	Kazajistán
Armenia	Kirguizistán
Azerbaiyán	Kuwait
Bahréin	Laos
Bangladesh	Líbano
Bhután	Malasia
Birmania (Myanmar)	Maldivas
Brunéi	Mongolia
Camboya	Myanmar
Ceilán	Nepal
China	Omán
Corea del Norte	Papua Nueva Guinea
Corea del Sur	Paquistán
Emiratos Árabes Unidos	Qatar
Federación Rusa	Singapur
Filipinas	Siria
Georgia	Tailandia
India	Taiwán
Indonesia	Tayiquistán
Irán	Timor Oriental
Iraq	Turqmenistán
Israel	Turquía
Japón	Vietnam
	Yemen

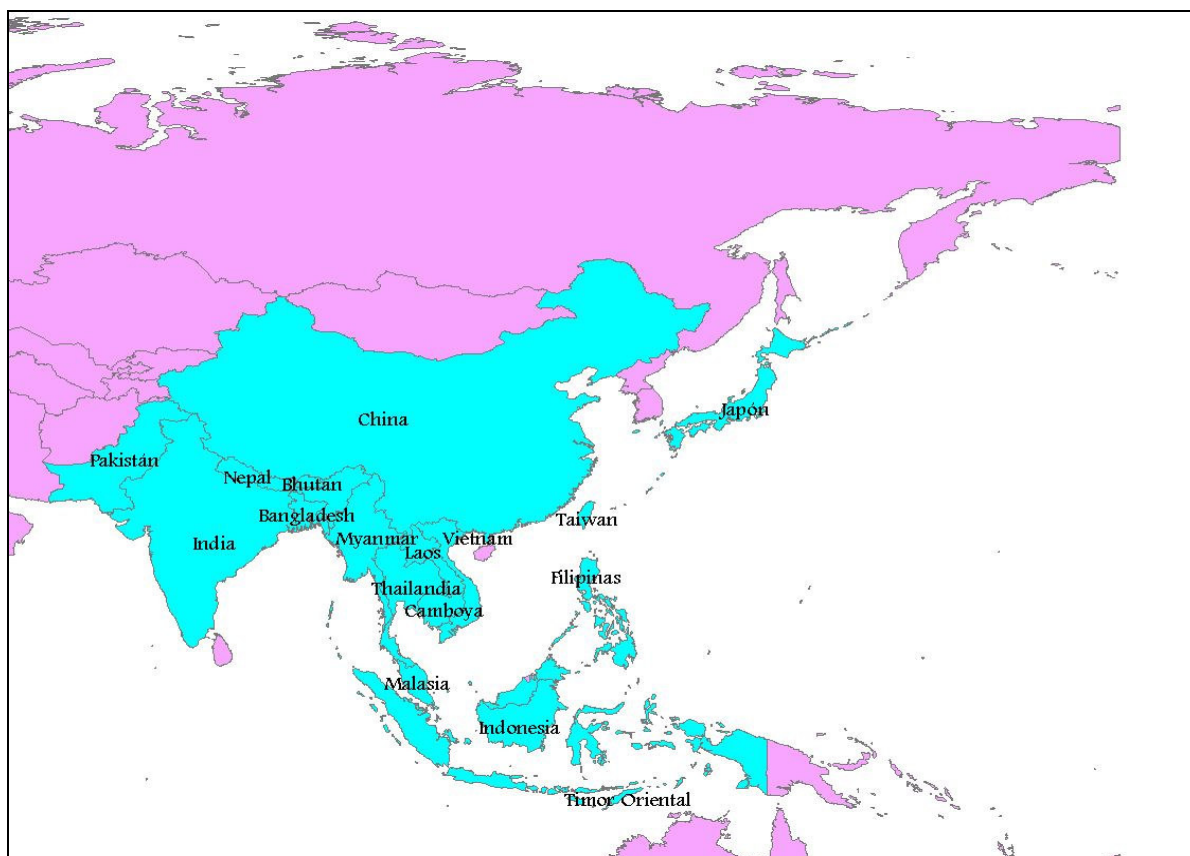


Figura 2: SINAVIMO-DNPV-SENASA

▪ **CHINA**

Huanglongbing es el nombre de la enfermedad adoptado en Chaoshan - Provincia de Guangdong. Se le dio como significado “disparo de la enfermedad amarilla” (yellow shoot disease). En la etapa inicial de la enfermedad, puede observarse brotes nuevos de color amarillento, y en general, aparecen primero en la parte superior de las plantas.

China es el primer país donde la enfermedad ha sido detectada, y se caracterizó por provocar la muerte de árboles jóvenes de 1-2 años. Se la conoció en ese momento como "enfermedad del dragón amarillo" por la apariencia que toman las plantas (en forma de dragón de color amarillento, que afecta a ramas y hojas).



El HLB está presente en la forma asiática, y es producida por la bacteria "*Candidatus Liberibacter asiaticus*", transmitida por el insecto vector (psyllido) *Diaphorina citri* Kuw (chicharrita).

El HLB es frecuente en el área sur citrícola, incluyendo Guangdong (primer reporte de la enfermedad), Fujian, Guangxi, Yunnan, el área sur de Jiangxi, partes de Guizhou, y un área limitada al sur de Zhejiang, Sichuan y Hunan. Aparentemente, también hubo una expansión del HLB hacia el norte de Guangxi en 1980 y en Zhejiang a comienzos de 2000.

CONTINENTE AFRICANO

El HLB se ha detectado en varios países del Continente Africano. Del mismo modo que para el caso anterior, éstos, están marcados con color rojo. África, está comprendida por 53 países y rodeada por islas (en total 57 países). Esto demuestra que el **28 % de África presenta HLB**.

A continuación de dicho cuadro se detallará un caso particular de dicho continente que presenta HLB. El ejemplo en este caso será **Sud Africa**

Angola	Madagascar Mali
Argelia	Malawi
Benin	Marruecos
Botswana	Mauricio
Burkina- Fasso	Mauritânia
Burundi	Mayotte
Cabo Verde	Mozambique
Camerún	Namibia
Canárias	Niger
Chad	Nigeria
Comores	Rep. Centroafricana
Congo -Brazzaville	Reunion
Congo – Kinshasa (ex Cairo)	Rwanda
Costa de Marfil	Sahara
Djibuti	Santa Helena
Egipto	Santo Tome y Pcpe.
Eritrea	Senegal
Etiópia	Seychelles
Gabon	Sierra Leona



Gâmbia	Somalia
Ghana	Sudáfrica
Guinea Bissau	Sudán
Guinea – Conakri	Swaziland
Guinea Ecuatorial	Tanzania
Kenya	Togo
Lesotho	Tunez
Libéria	Uganda
Líbia	Zambia
	Zimbabwe

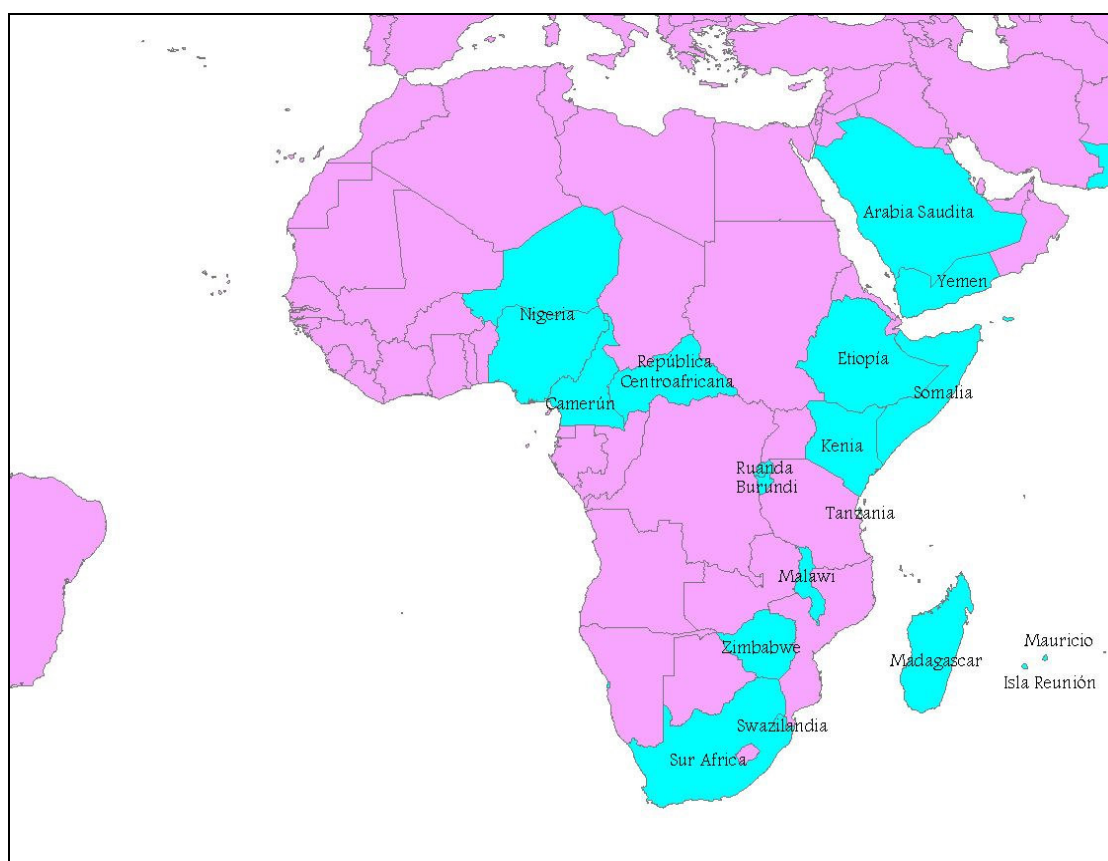


Figura 3: SINAVIMO-DNPV-SENASA



▪ **SUD AFRICA**

El Huanglongbing ha tenido un efecto devastador en la producción de cítricos en el sur de África. La enfermedad es causada por la bacteria Gram negativa, "***Candidatus Liberibacter africanus***". Es dispersada por medio del insecto vector ***Trioza erytreae***, y por la propagación de material vegetal infectado.

Es conocida como "citrus greening disease". Fue descrita en este país en 1937; en ese momento se la confundió con una deficiencia mineral o con un problema de toxicidad.

El HLB se ha propagado desde las provincias del noreste hacia las provincias de Limpopo, Mpumalanga, Gauteng y Kwa-Zulu Natal donde se estableció.

CONTINENTE AMERICANO

BRASIL

La presencia de Huanglongbing (HLB) en Brasil se confirmó en Araraquara - Estado de Sao Paulo, en Julio de 2004. La enfermedad HUANGLONGBING (HLB – GREENING) está presente bajo dos formas: la asiática y la americana, ambas producidas por la bacteria "***Candidatus Liberibacter asiaticus***", y la nueva especie "***Candidatus Liberibacter americanus***" respectivamente. Ambas son transmitidas por el insecto vector ***Diaphorina citri*** (chicharrita).

Hasta la fecha, se ha detectado la presencia de esta enfermedad en los siguientes estados: **San Pablo** (Sudeste), **Mina Gerais** (sudeste) y **Paraná** (sur) (confirmación por PCR).



Figura 4: SINAIVIMO-DNPV-SENASA

La presencia de HLB se confirmó en 154 municipios de un total de 645 en San Pablo.

▪ **MUNICIPIOS EN SAN PABLO**

Aguai, Águas Sta Bárbara, Agudos, Alambari, Altinópolis, Américo Brasiliense, Amparo, Analândia, Angatuba, Anhembi, Aracoiaba da Serra, Araraquara, Araras, Arealva, Ariranha, Artur Nogueira, Avaí, Avaré, Balsamo, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Bebedouro, Boa Esperança do Sul, Bocaina, Bofete, Borborema, Botucatu, Brotas, Cabralia Paulista, Caconde, Cafelândia, Cajobi, Campos Novos Paulista, Candido Rodrigues, Cajuru, Capela do Alto, Casa Branca, Cássia Coqueiros, Cesário Lange, Colina, Comolombia, Conchal, Conchas, Cordeirópolis, Corumbataí, Cravinhos, Descalvado, Dobrada, Dois Córregos, Dourado, Elisiário, Embaúba, Engenheiro Coelho, Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Fernando Presetes, Gavião Peixoto, Guacicara, Guaimbe, Guapiacu, Guarantã, Guarapiranga (distrito), Guatapara, Holambra, Iacanga, Ibaté, Ibitinga, Ipeuna, Iracemópolis, Irapua, Itajobi, Itajú, Itapetininga, Itápira, Itápolis, Itatinga, Itirapina, Jaboticabal, José Bonifácio, Julio Mesquita, Leme, Lençóis Paulista, Limeira, Lucianópolis, Luiz Antônio, Lupércio, Marapuama, Matão, Mineiros do Tiete, Mococa, Mogi



Guaçu, Mogi Mirim, Monte Alto, Monte Azul Paulista, Motuca, Nova Europa, Onda verde, Paraíso, Paranapanema, Pardhino, Pederneiras, Pedranópolis, Piracicaba, Piraju, Pirajuí, Pirangi, Pirassununga, Piratininga, Pitangueiras, Porto Ferreira, Pratania, Reginópolis, Ribeirão Bonito, Ribeirão Preto, Rincão, Rio Claro, Salto de Pirapora, Santa Lúcia, São Carlos, São João da Boa Vista, São Manoel, São Pedro, São Simão, Sarapuí, Santa Cruz da Conceição, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Cruz do Rio Pardo, Santa Ernestina, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa de Viterbo, Santo Antonio Alegria, Santo Antonio Posse, Sorocaba, Tabatinga, Taiaçu, Taiúva, Tambaú, Taquaral, Taquaritinga, Tatuí, Terra Roxa, Torrinha, Trabiju, Ubarana, Ubrajara, Uru, Urupês, Vargem Grande do Sul, Viradouro, Vista Alegre do Alto, Votoporanga.

▪ **MUNICIPIO EN MINA GERAIS**

Se detecto en el municipio de Monte Santo de Minas.

▪ **MUNICIPIO EN PARANÁ**

Se detectó el primer foco en el municipio de Altônia, noroeste paranaense, limita con Mato Grosso do Sul (cercania a Argentina = 300 km).

ESTADOS UNIDOS

El HLB se ha detectado por primera vez en Agosto de 2005, en el estado de Florida. La detección fue descubierta en una exótica plantación cítricola. En Septiembre de ese año, fue confirmada por el USDA – APHIS. Hasta el momento, el HLB ha tenido un efecto devastador en la producción de cítricos en el estado de Florida. Inicialmente fue detectada en 12 condados. Florida tiene 67 condados, de los cuales, hoy ya se encuentra presente en **28**.

La enfermedad es causada por la bacteria "***Candidatus Liberibacter asiaticus***". Es dispersada por medio del insecto vector ***Diaphorina citri***, y por la propagación de material vegetal infectado.

Los condados donde se ha detectado el HLB son los siguientes: Monroe, Collier, Miami-Dade, Broward, Palm Beach, Hendry, Lee, Charlotte, Glades, Martin, St. Lucie, Okeechobee, Highlands, De Soto, Sarasota, Indian River, Manatee, Hardee, Pinellas, Hillsborough, Polk, Osceola, Brevard, Marion, Orange, Seminole, Pasco y St. Johns.

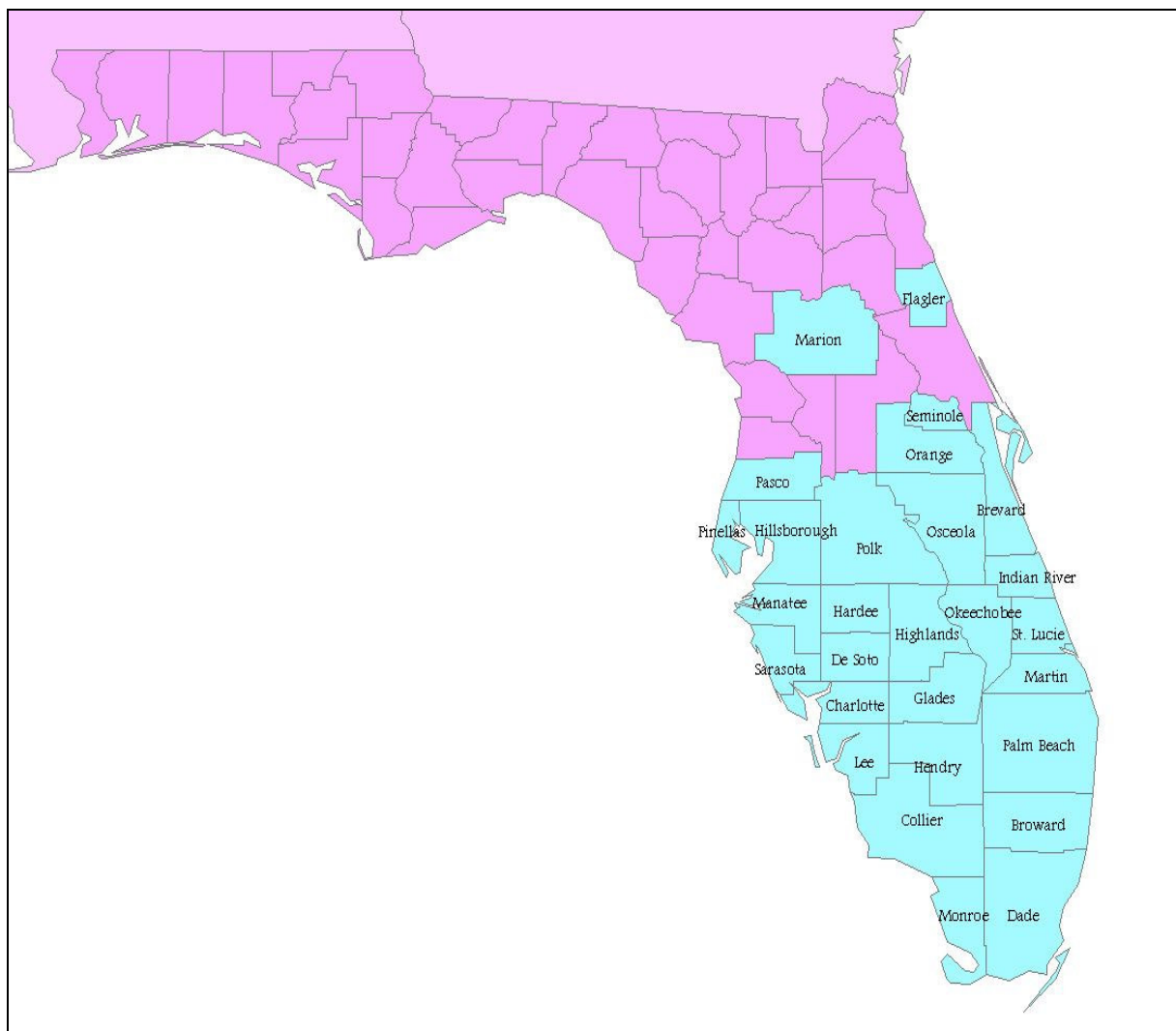


Figura 5: SINAVIMO-DNPV-SENASA

Los mapas fueron elaborados por el Sistema de Información Geográfica (SIG) – SENASA – SINAVIMO.

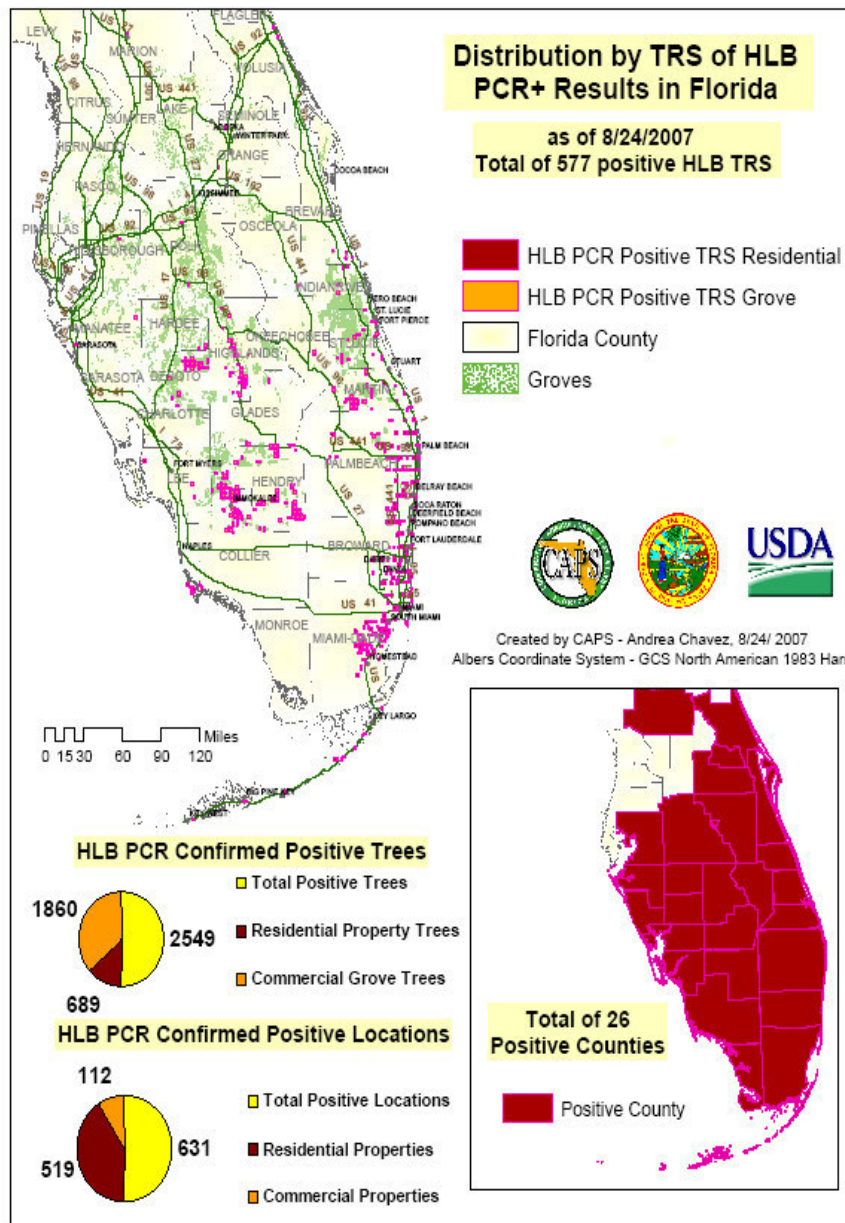


Figura 6: <http://www.doacs.state.fl.us/pi/chrp/ArcReader/ArcReader.html>

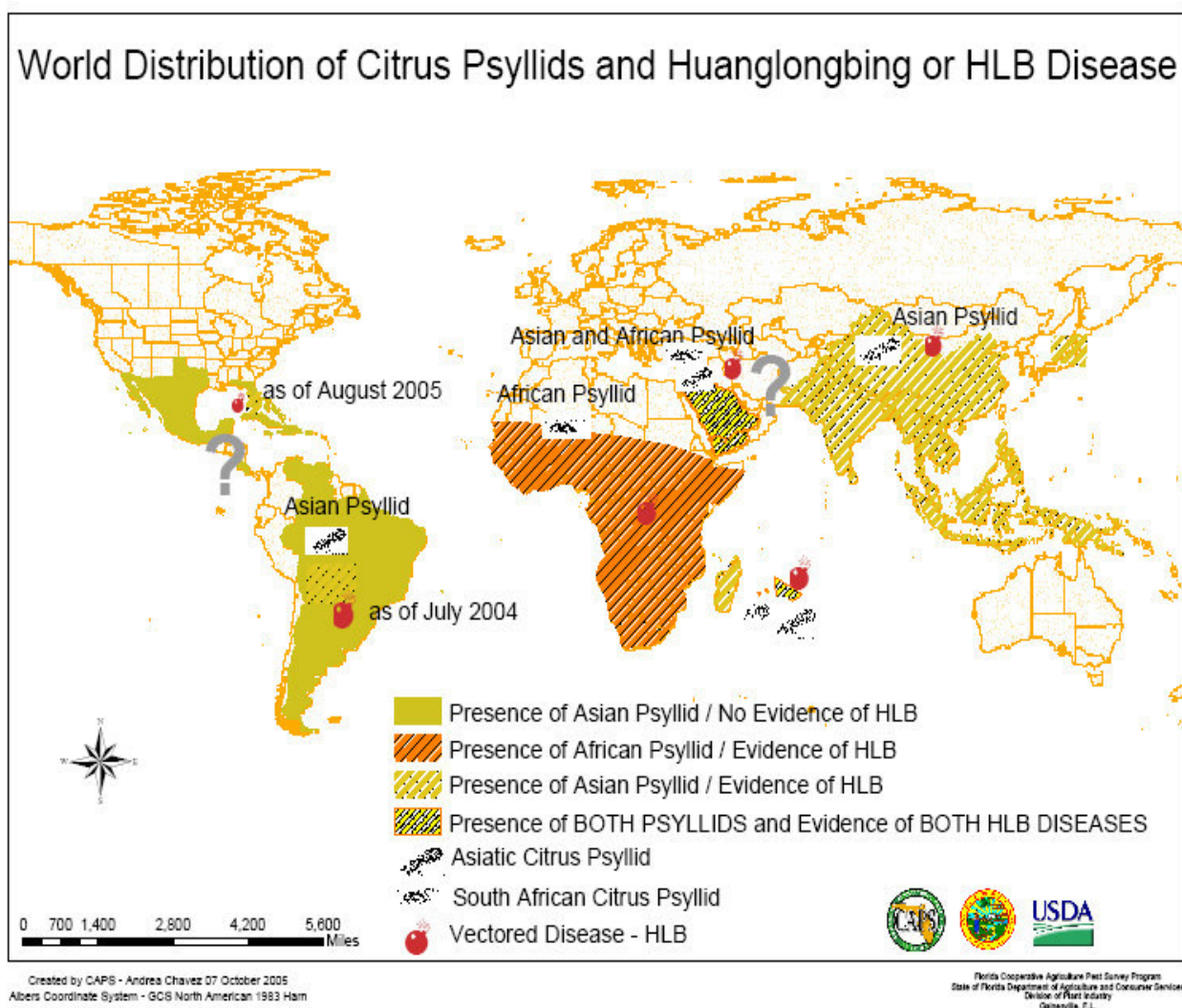


Figura 7: <http://www.doacs.state.fl.us/pi/chrp/ArcReader/ArcReader.html>



References

- **Ayres, J.** 2006. Actual situation of HLB in Sao Paulo State, Brazil. Proceedings of the Huanglongbing – Greening Internacional Workshop. Riverao Preto, PS, Brasil.2006. Pág.11
- **Bash, J. et al.** 2006. Recovery Plan for Huanglongbing (HLB) or Citrus Greening caused by “*Candidatus*” *Liberibacter africanus*, *L. asiaticus*, and *L. americanus*. Reviewer: The American Phytopathological Society.
- **Bové, J. M., Lopez, M.M., Duran-Vila, N.** 2006. Evitar el Huanglongbing (HLB), un reto para la supervivencia de la citricultura – Dpto de Protección Vegetal y Biotecnología IVIA Moncada (Valencia) - Levante agrícola. 4º trimestre 2006.
- **Cheng, K.-R & Brlansky, R. H.** 2005 (revised date: September 2006). Citrus Diseases Exotic to Florida: Huanglongbing (Citrus Greening). University of Florida IFAS Extension.PP-210
- **Gottwald, T.R. et al.** 2006. Huanglongbing: The dragon arrives in the USA. Proceedings of the Huanglongbing – Greening Internacional Workshop. Riverao Preto, PS, Brasil.2006. Pág.13
- **Le Roux, H. F., et al.** 2006. Huanglongbing in South Africa. Proceedings of the Huanglongbing – Greening Internacional Workshop. Riverao Preto, PS, Brasil.2006. Pág.5
- **Z. Xueyuan.** Huanglongbing in China. 2006. Proceedings of the Huanglongbing – Greening Internacional Workshop. Riverao Preto, PS, Brasil.2006. Pág.3
- **Manual de Greening** – FUNDECITRUS 2005.

Personal contacts

- **Adam Silagyi** ~ Pest Survey Specialist – USDA/APHIS/PPQ. adam.j.silagyi@aphis.usda.gov
www.doacs.state.fl.us/pi/caps/index.html
- **Andrea Chavez** – Map Specialist. Cooperative Agricultural Pest Survey. Florida, EEUU.
chaveza@doacs.state.fl.us – www.doacs.state.fl.us/pi/caps/index.html
- **Eduardo Fermino Carlos** – Plant Molecular and Cell Biology – Instituto Agronômico – Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio Sylvio Moreira – Brasil.
efcarlos@centrodecitricultura.br
- **Hennie Le Roux** – Citrus research internacional - extensión manager – Sud Africa.
hle@cri.co.za.



- **Joseph Bové** – expert on all phases of HLB. Lab Biol Cell Mol, Inst Biol Vegetale Mol, INRS, Villenave d’Ornon Cedex, France. - joseph.bove@wanadoo.fr
- **Matthew Albritton** – Florida Department of Agriculture. Florida, EEUU. albritm1@doacs.state.fl.us
- **Ronald Brlansky** – expert on identification and management of HLB and vector transmission. Univ of Florida. EEUU – rhby@ufl.edu
- **Silvio Lopes** – Plant Pathologist – FUNDECITRUS. Brasil, San Pablo, Araraquara. – slopes@fundecitrus.com.br – www.fundecitrus.com.br

Web resources

- SENASA website: <http://www.senasa.gov.ar>
- SINAVIMO website: <http://www.sinavimo.gov.ar>
- FUNDECITRUS website: <http://www.fundecitrus.com.br>
- APHIS website: <http://www.aphis.usda.gov>
- CENTRO DE CITRICULTURA SILVIO MOREYRA: www.centrodecitricultura.br / <http://www.nossosaopaulo.com.br/MunicipiosDeSaoPaulo.htm#Top>