Diseminación de las Plagas de la Yuca por Semilla Sexual, Asexual y por la Raíz Seca Almacenada

Anthony C. Bellotti*
Octavio Vargas H.**

Introducción

La investigación entomológica adelantada en centros internacionales y programas nacionales de yuca ha logrado identificar nuevas plagas de ese cultivo que causan daños severos cuando las condiciones ambientales favorecen su desarrollo o cuando son introducidas a regiones que carecen de sus enemigos naturales. Luego de una reciente introducción de yuca en Africa, p. ej., se declaró una epidemia del ácaro verde (*Mononychellus tanajoa*) y del piojo harinoso (*Phenacoccus manihoti*) que están ocasionando pérdidas severas al rendimiento del cultivo.

El riesgo, pues, de importar plagas foráneas a países o continentes reclama de éstos la adopción de severas restricciones cuarentenarias.

El Complejo de Plagas de la Yuca y su Diseminación

Más de 200 especies —un amplio espectro dentro de los artrópodos— han sido identificadas como plagas de la yuca. La mayor parte son de menor importancia y causan pocas pérdidas al rendimiento del cultivo (7, 8); en la región del Pacífico, p. ej., se informa de 85 especies que atacan la yuca pero solamente los ácaros se consideran como plaga (161). Las plagas que ocasionan pérdidas severas a la yuca comprenden ácaros, trips, barrenadores, el gusano cachón, las moscas blancas, el piojo harinoso y las escamas (Cuadro 1).

* Entomólogo. Programa de Yuca. CIAT. Cali. Colombia.
** Asociado de Investigación. Programa de Yuca. CIAT, Cali. Colombia.

Cuadro 1. **Pérdidas en rendimiento de la yuca por el ataque de ácaros e insectos.**

Plaga	Especie principal	Reducción en rendimiento (%)
Acaros	*Mononychellus tanajoa* *Tetranychus urticae* *Oligonychus peruvianus*	21-53
Trips	*Frankliniella williamsi*	5-28
Mosca blanca	*Aleurotrachelus socialis*	33-79
Gusano cachón	*Erinnyis ello*	18
Mosca de la fruta	*Anastrepha pickeli* *Anastrepha manihoti*	0-5
Escamas	*Aonidomytilus albus*	4-19
Mosca del cogollo	*Silba pendula* *Neosilba perezi*	0
Chinche de encaje	*Vatiga manihotae* *Vatiga illudens*	?
Barrenadores	*Chilomina clarkei*	47-60
Piojos harinosos	*Phenacoccus gossypii* *Phenacoccus herreni*	80

De los principales grupos de plagas de la yuca, 17 se encuentran en las Américas, lugar de origen de la yuca (6), 12 en Africa y 5 en Asia; algunas especies principales de los 17 grupos americanos no se han diseminado por todas las regiones yuqueras de las Américas (Cuadro 2). Las principales especies que se han diseminado de un continente a otro son las siguientes: *Mononychellus tanajoa,* el ácaro verde de la yuca (160) y *Phenacoccus manihoti* (168), ambos originarios de las Américas e introducidos en Africa; *Aonidomytilus albus,* la escama blanca, quizás originaria de las Américas y diseminada hoy por casi todas las regiones productoras de yuca en el mundo, convirtiéndose en la plaga más universal del cultivo (49); *Bemisia tabaci,* la mosca blanca, vector del Mosaico Africano — diseminado desde Africa hasta Asia— reportada en las Américas como plaga de varios cultivos aunque no de la yuca, en la cual no ha podido desarrollarse en este continente ni aun en condiciones de laboratorio (62).

Cuadro 2. **Distribución mundial de las principales plagas de la yuca.**

Plaga	Especie principal	Distribución
Trips	*Frankliniella williamsi*	Américas*, Africa
Acaros	*Mononychellus tanajoa*	Américas*, Africa*
Gusano cachón	*Erinnyis ello*	Américas
Mosca de la fruta	*Anastrepha manihoti*	Américas
Mosca del cogollo	*Silba pendula*	Américas
Mosca blanca	*Aleurotrachelus socialis* *Bemisia tabaci*	Américas Africa*, Asia
Barrenadores	*Coelosternus* spp. *Lagochirus* spp.	Américas*, Africa Américas*, Asia
Chizas	*Phyllophaga* sp.	Américas, Asia
Gusanos trozadores	*Agrotis ipsilon*	Américas
Mosca de las agallas	*Jatrophobia brasiliensis*	Américas
Chinche de encaje	*Vatiga manihotae*	Américas
Saltamontes	*Zonocerus elegans*	Africa*, Américas
Piojos harinosos	*Phenacoccus manihoti* *Phenacoccus herreni*	Américas, Africa* Américas
Escamas	*Aonidomytilus albus*	Américas*, Africa, Asia
Hormigas cortadoras	*Atta* sp.	Américas
Comejenes	*Coptotermes voltkowi*	Américas, Africa*, Asia
Chinche de la viruela	*Cyrtomenus bergi*	Américas

* Indica que el daño más severo se ha reportado en un continente, sin especificar más el lugar.

El movimiento de estacas de yuca es, probablemente, causa de la diseminación de *M. tanajoa, P. manihoti* y *A. albus,* especies que pueden sobrevivir por varios días —y aun meses, como *A. albus*— alimentándose, en las estacas, de sus yemas laterales. El ácaro *Tetranychus telarius* inflige

pérdidas en algunas regiones cultivadoras de yuca en Africa y Asia pero en las Américas ha sido reportado solamente en Cuba. Algunos taxónomos consideran a *T. telarius* como sinónimo de *Tetranychus cinnabarinus*, especie reportada en varios países de las Américas (92).

Plagas importantes en las Américas como el gusano cachón (*Erinnyis ello*), la mosca blanca (*Aleurotrachelus socialis*), la mosca del cogollo (*Silba pendula*), el chinche de encaje (*Vatiga manihotae* y *V. illudens*) y el barrenador del tallo (*Chilomima clarkei*) no han sido diseminadas a otros continentes. A excepción de los barrenadores y de *S. pendula* —que destruye las yemas apicales— las demás plagas atacan principalmente las hojas, estructura vegetal rara vez intercambiada como material genético y, por ello, se han diseminado sobre todo en las Américas.

En varios países tropicales y subtropicales de las Américas —casi todos ellos cultivadores habituales de yuca— se han reportado las siguientes plagas del cultivo: el gusano cachón (*E. ello*), varias especies de la mosca del cogollo, la mosca de la fruta (*Anastrepha manihoti* y *A. pickeli*), los trips (*Frankliniella williamsi*), los ácaros (*M. tanajoa*), la escama blanca (*A. albus*), la mosca de las agallas (*Jatrophobia brasiliensis*), el chinche de encaje (*V. manihotae* y *V. illudens*) y los barrenadores del género *Coelosternus*.

En esos países, por tanto, el movimiento de las plagas de la yuca ha sido intenso. Algunas especies como la mosca blanca (*A. socialis*), el chinche de la viruela (*Cyrtomenus bergi*), el piojo harinoso (*P. herreni*), y los barrenadores (*C. clarkei* y *Lagochirus* spp.) han sido hallados en áreas específicas y su diseminación es aparentemente limitada. Sin embargo, la información sobre plagas de la yuca es escasa en muchos países porque o falta su identificación taxonómica o han recibido poca atención entomológica; estos hechos elevan la posibilidad de que esas plagas estén muy diseminadas y no hayan sido aún reportadas.

Plagas de la Semilla Sexual

Los productores comerciales propagan generalmente la yuca por semilla asexual y solamente los fitomejoradores siembran semilla sexual. Sin embargo, es ya notorio el movimiento de semilla sexual entre países y continentes debido a que los gobiernos e instituciones están muy interesados en obtener nuevos cultivares con características promisorias. Por fortuna, muy pocos insectos atacan la semilla sexual y, en consecuencia, el riesgo de diseminar con ella las plagas de la yuca es mínimo.

La hembra adulta de la mosca de la fruta (*Anastrepha manihoti* y *A. pickeli*) oviposita en los frutos (8) y su larva se alimenta de las semillas hasta consumirlas completamente, lo que reduce el peligro de diseminación del insecto. Si se enviaran frutos enteros a otros lugares, habría mayor posibilidad de diseminar este insecto.

La mosca de la fruta ha sido reportada en los países de América Central y en Colombia, Brasil, Ecuador, Perú y Venezuela, pero no en Asia ni en Africa.

Plagas de la Semilla Asexual

Plagas importantes de la yuca se han diseminado por su semilla asexual, medio habitual de intercambio de material genético entre agricultores y entidades oficiales y, hasta hace poco, entre fitomejoradores y agrónomos. Así se dispersaron, de las Américas a otros continentes, el ácaro verde (*M. tanajoa*), el piojo harinoso (*P. manihoti*) y la escama blanca (*A. albus*). De los artrópodos que atacan la yuca, interesan a este estudio los que pueden diseminarse, es decir, aquéllos que sobreviven alimentándose de la parte externa o interna del tallo, o de sus yemas laterales. Los más importantes son los ácaros, los trips, las escamas, los piojos harinosos y los barrenadores.

Los ácaros

Se han identificado hasta ahora 46 especies de ácaros que atacan la yuca causando, en su mayor parte, daños económicos de poca importancia. Son, sin embargo, la plaga más importante del cultivo y en ocasiones reducen gravemente su rendimiento (205, 39, 26). La especie más destructora es el ácaro verde de la yuca (*M. tanajoa*), que ha causado graves daños en Africa. Todas las especies importantes se encuentran ya en las Américas (Cuadro 3). *T. telarius* se ha hallado sólo en Cuba y *M. caribbeanae,* un ácaro que causaría daños muy severos si fuera introducido en otro continente, ha sido reportado únicamente en las Américas.

Los ácaros habitan preferentemente en regiones con épocas de sequía prolongada (tres o más meses). Su ciclo de vida es muy corto y sus poblaciones crecen rápidamente durante el verano (8, 9); se alimentan de las hojas de la yuca en las que dejan puntos blanco-amarillentos, destruyen los tejidos, y durante ataques severos, causan la muerte y caída de las hojas. Los ácaros del género *Mononychellus* se alimentan de las hojas aún en formación encerradas dentro de las yemas, y sus ninfas son pequeñas y muy difíciles de detectar y por ello se diseminan fácilmente en el intercambio de estacas.

Cuadro 3. **Especies más importantes de ácaros que atacan la yuca y su distribución geográfica.**

Especie	Distribución
Mononychellus tanajoa	América del Sur y Central, Africa
Mononychellus caribbeanae	América del Sur y Central
Oligonychus peruvianus	Colombia, Costa Rica, Trinidad, Venezuela, Ecuador
Tetranychus urticae	Américas, Islas del Pacífico
Tetranychus telarius	Asia, Africa, Cuba
Tetranychus cinnabarinus	Américas, Africa, Asia

Los trips

Varias especies de trips atacan la yuca en el continente americano (Cuadro 4). La más importante, *Frankliniella willamsi,* que puede causar hasta un 28% de pérdida en el rendimiento del cultivo (243), podría convertirse en una plaga de importancia económica si fuera introducida a Asia o Africa, continentes en que no se ha reportado. La especie *Retithrips syriacus* ha atacado plantaciones de yuca en India y Australia pero aún no se ha estimado su importancia. *Euthrips manihoti* se ha encontrado solamente en Brasil.

Cuando el daño de *F. willamsi* se extiende a los tallos y pecíolos de la yuca, ocurre una suberización de estos órganos junto con un acortamiento de los entrenudos. En general, un ataque moderado de los trips produce síntomas similares a los del mosaico de la yuca.

Larvas y adultos de *F. williamsi* y *F. manihoti* pueden sobrevivir en las yemas de la yuca y por ello se diseminan con el intercambio regional o internacional de estacas.

La amplia resistencia varietal a los trips —sobre todo a *F. willamsi*— introducida en la yuca es satisfactoria y permite recomendar la siembra de cultivares resistentes en regiones con sequías prolongadas (de 3 a 6 meses), óptimas para el desarrollo de la plaga (8, 9). En cualquier caso, el material que se envíe a otras regiones debe tomarse de plantas no atacadas por los trips.

Cuadro 4. **Especies más importantes de trips que atacan la yuca y su distribución geográfica.**

Especie	Distribución
Frankliniella williamsi	Américas, Hawaii
Corynothrips stenopterus	Américas
Caliothrips masculinus	Américas
Euthrips manihoti	Brasil
Scirtothrips manihoti	Brasil, Indias Occidentales
Retithrips syriacus	India, Australia

Las escamas

Varias especies de estos insectos atacan los tallos de la yuca en muchas regiones de las Américas, Asia y Africa (Cuadro 5). Las escamas más importantes, al parecer, son *Aonidomytilus albus,* de dispersión mundial (8, 9) y *Saissetia* sp. (Figura 1).

Cuadro 5. **Especies más importantes de escamas que atacan la yuca y su distribución geográfica.**

Especie	Distribución
Aonidomytilus albus	Américas, Africa, Asia
Pinnaspis minor	Perú
Saissetia hemisphaerica	Madagascar
S. nigra	Madagascar, Malasia, Indonesia
S. miranda	Colombia, Brasil, Hawaii
Ceroplastes sn.	América tropical
Eurhizococcus sp.	Brasil
Monophebus sp.	Brasil

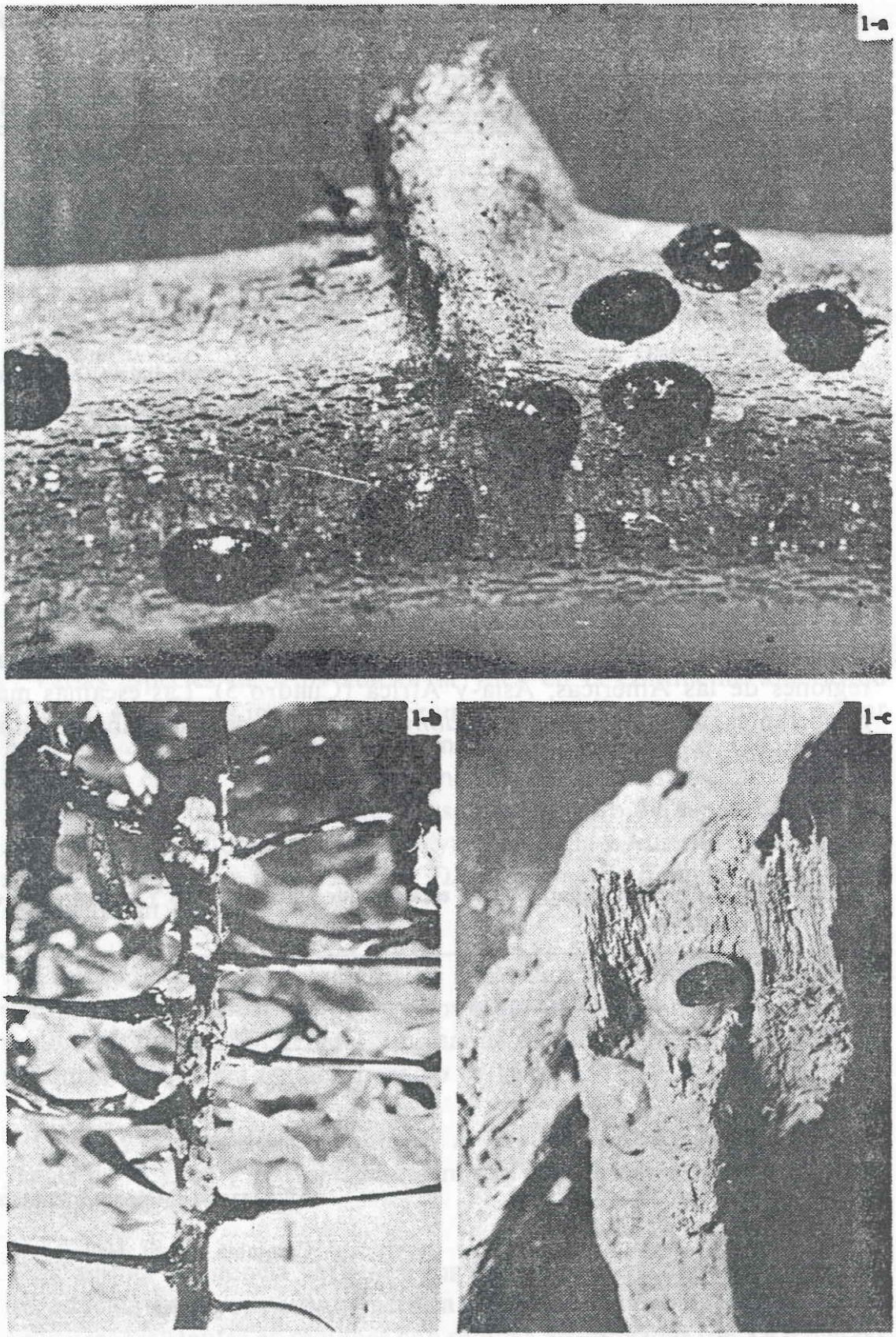

Figure 1. *Plagas de la semilla asexual (estacas) de yuca que pueden infestarla cuando se intercambia como material genético a.* **Saissetia miranda** *(escama); b)* **Phenacoccus gossypii** (piojo harinoso); c. **Lagochirus araneiformis** *(barrenador del tallo).*

Fuente: Entomología, Programa de Yuca, CIAT

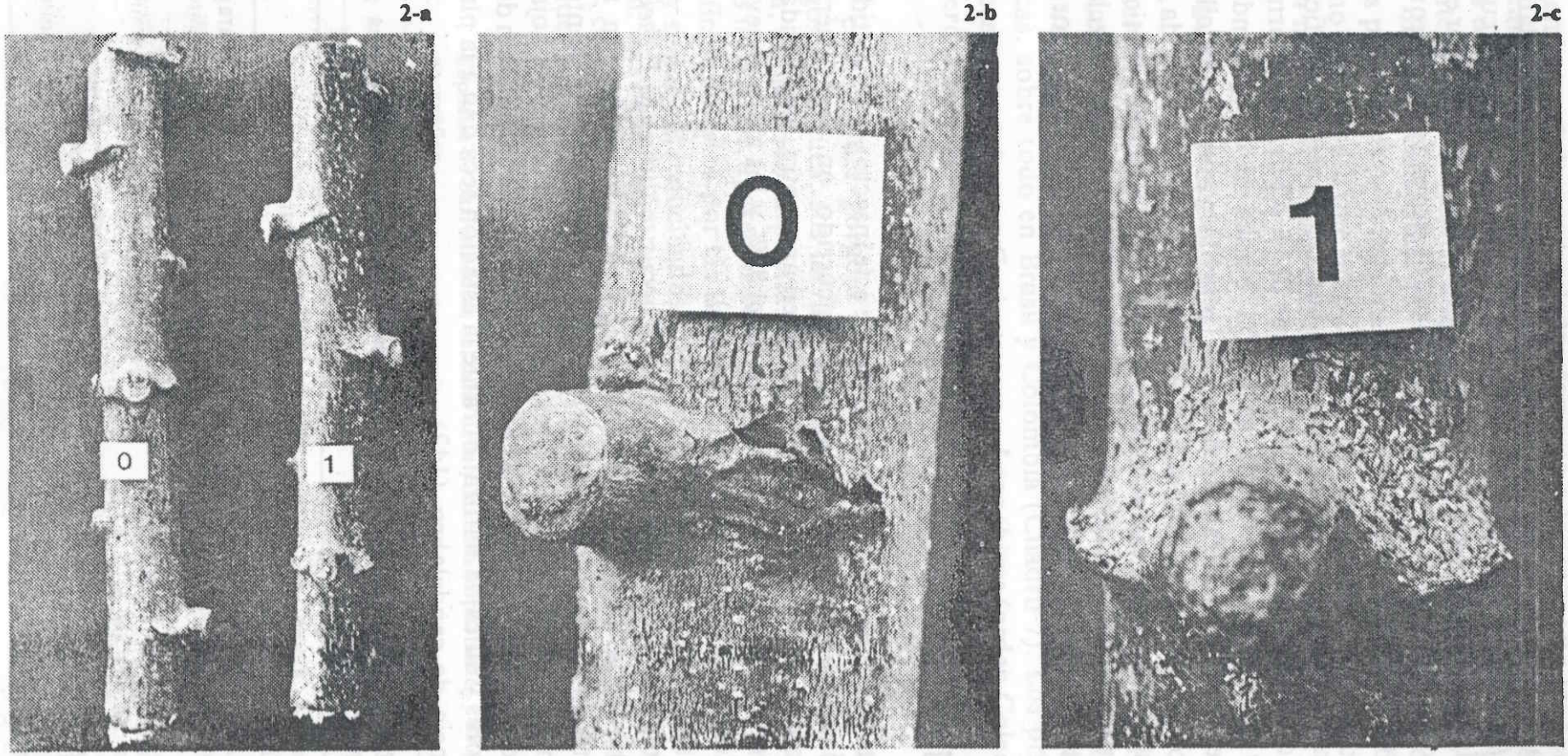

Figura 2. *Dos niveles iniciales (0 y 1) del ataque de* **Aonidomytilus albus** *(escama blanca) a las estacas de yuca. a. Al nivel 0 (izquierda) una estaca afectada puede parecer sana. b. Una yema infestada de esa misma estaca (detalle). c. Yema de la estaca infestada al nivel 1 (detalle).*

Fuente: Entomología, Programa de Yuca, CIAT

Una alta población de escamas puede causar daños serios a la planta de yuca; *A. albus*, p. ej., reduce en un 19% el rendimiento del cultivo cuando cubre totalmente el tallo y provoca la caída de las hojas (40). El peor efecto de este ataque parece ser la pérdida del material de propagación porque las yemas laterales mueren (264).

Almacenar estacas infestadas con estacas sanas es el medio más eficaz de diseminación de escamas (249). Las hembras de *A. albus* tienen forma de mejillón y se recubren con una secreción blanca cerosa; cuando su población es baja, se localizan alrededor de las yemas y son muy difíciles de detectar, lo que facilita su diseminación (Figura 2). Se recomienda, por tanto, escoger las estacas que se intercambien como material genético en campos y plantas limpias de escamas y sumergirlas en una mezcla de insecticidas (155) como malatión 57% + Triona (1.5 ml + 10 ml, p.c. por litro de agua).

Los piojos harinosos

En los últimos años, ataques muy fuertes de este insecto —convertido ya en plaga importante de la yuca— han ocurrido en las Américas, especialmente en Brasil, y también en Africa; en uno y otra, las pérdidas en la producción de raíces se han elevado hasta el 80% y los ataques severos han destruido plantaciones enteras (Figura 1).

Las especies más importantes son *Phenacoccus manihoti* y *P. herreni* (Cuadro 6), cuyos hábitos y síntomas del daño producido son muy similares: atacan primero los cogollos, luego los pecíolos y finalmente las hojas expandidas; en consecuencia, los entrenudos se acortan, las hojas se enroscan y el desarrollo de las hojas nuevas se retarda. La infestación de las hojas inferiores y su caída natural durante la estación seca dan a la planta una apariencia de candelabro (142).

Cuadro 6. **Especies más importantes de piojos harinosos que atacan la yuca y su distribución geográfica.**

Especie	Distribución
Phenacoccus manihoti	Africa (Zaire), Brasil, Paraguay, Bolivia
Phenacoccus herreni	Brasil, Colombia
Phenacoccus gossypii	Américas, Hawaii
Phenacoccus grenadensis	Brasil, Colombia

Las hembras adultas se trasladan también a los tallos y a los contornos de las yemas laterales, y las estacas cortadas de esas plantas que se envían a regiones o países diferentes, las diseminan. *P. manihoti* ha sido reportado solamente en Africa, Brasil, Paraguay y Bolivia y *P. herreni* ha sido hallado sólo en Brasil y Colombia; por consiguiente, deben tomarse todas las medidas posibles para evitar una diseminación más extensa de esta plaga. El mismo tratamiento que se aplica a las estacas infestadas con escamas es también muy efectivo para combatir el piojo harinoso.

Los barrenadores del tallo

Numerosas especies insectiles que se alimentan de los tallos y las ramas de la yuca causan daños esporádicos o localizados. Los barrenadores se encuentran en casi todo el mundo y son una plaga importante en las Américas, sobre todo en Brasil y Colombia (Cuadro 7). Los principales pertenecen a los géneros *Coelosternus* y *Lagochirus* (orden Coleoptera) y al género *Chilomima* (orden Lepidoptera).

Seis especies del gorgojo *Coelosternus* se han identificado como enemigos de la yuca; sus larvas penetran al tallo y excavan túneles en la medula, debilitando la planta. En las ramas y sobre el suelo, junto a las plantas infestadas, aparecen excrementos y exudados que se desprenden de los orificios abiertos por las larvas. En ocasiones, los tallos y las ramas se secan y se parten, reduciéndose así el material de siembra en cantidad y en calidad. Las hembras ovipositan, de preferencia, en las partes tiernas de la planta, cerca de las ramas partidas o cortadas, o debajo de la corteza en las cavidades hechas por sus probiscis (Figura 1).

Cuadro 7. **Especies de barrenadores del tallo de la yuca más importantes y su distribución geográfica.**

Especie	Distribución
Coelosternus spp. (seis especies)	Brasil, Venezuela, Ecuador, Colombia, América Central, México, El Caribe
C. manihoti	Africa Occidental
Lagochirus spp. (tres especies)	Colombia, Cuba, Nicaragua, Indias Occidentales, Florida
Chilomina clarkei	Venezuela, Colombia

Las larvas de los cerambícidos (*Lagochirus* spp.) causan un daño similar al de *Coelosternus* spp. Los huevos, depositados bajo la corteza de tallos y ramas, eclosionan en 5 ó 6 días; las larvas —varias por planta (8)— se alimentan principalmente de la base de las plantas. El lepidóptero *Chilomina clarkei* ha atacado la yuca en Colombia y Venezuela, ocasionando pérdidas en el rendimiento de las raíces y en la producción de estacas (43). Desencadena su ataque alrededor de las yemas laterales, en la zona antes ocupada por las hojas caídas, y allí se alimentan los primeros cuatro ínstares que además, recubren las yemas con una fina red; después del quinto instar, la larva penetra en el tallo y completa su ciclo de vida en las galerías que en él abre.

Durante los primeros cuatro ínstares las larvas se pueden controlar fácilmente sumergiendo las estacas en un insecticida. Cuando la larva del barrenador se alimenta dentro del tallo es difícil controlarla con insecticidas. Por tanto, las estacas para propagación e intercambio no deben presentar perforaciones o daños y deben almacenarse protegidas con un insecticida como Aldrex para prevenir la infestación de barrenadores.

Plagas de la Yuca Seca Almacenada

Numerosos insectos, principalmente coleópteros, atacan los trozos de yuca seca y otros productos de la yuca que se almacenan (161, 219); muchos son polífagos que se alimentan de la yuca ocasionalmente, pero los más importantes (Cuadro 8) se reproducen sobre la yuca seca.

Cuadro 8. **Plagas de la yuca seca almacenada y su distribución geográfica.**

Especie	Distribución
Araecerus fasciculatus	Américas, Asia, Africa, Europa
Tribolium castaneum	Américas, Asia, Africa, Europa
Dinoderus minutus	Américas, Africa, Europa
Stegobium paniceum	Africa, Asia
Lasioderma serricorne	Américas, Asia, Europa
Rhizopertha dominicana	Américas, Asia, Europa
Tenebroides sp.	Américas, Asia, Africa
Oryzaephilus surinamensis	Asia, Europa
Latheticus oryzae	Asia, Europa
Ephestia cautella	Américas, Asia

La responsabilidad cuarentenaria corresponde tanto al país que envía como al país que recibe. No debe olvidarse que insectos o ácaros de escasa peligrosidad en un área, país o continente pueden adquirir una importancia crítica si son introducidos a una área donde nunca antes han existido, fenómeno explicable por varias razones: a) las condiciones ambientales muy favorables para la plaga; b) la ausencia de enemigos naturales en el área en que se ha introducido la plaga; y c) la susceptibilidad de las variedades tradicionalmente cultivadas por los agricultores a la nueva plaga. Es, por tanto, aguda la necesidad de prevenir la diseminación de insectos y ácaros entre regiones, países y continentes.