



Resumen de resultados de: Ostos A., 2006. Influencia de características del paisaje y prácticas de manejo sobre la incidencia de cochinillas (Hemiptera) en *Alpinia purpurata*. Tesis de grado, Maestría en Agricultura Ecológica. CATIE.



Contenido:

<i>Distribución de cochinillas</i>	2
<i>Consideraciones para el manejo de poblaciones.</i>	2
<i>Prácticas agrícolas y Cochinitas.</i>	3
<i>Efecto del paisaje sobre la distribución de cochinillas.</i>	4
<i>Influencia de cultivos adyacentes</i>	4
<i>Lavado en empacadora y conclusiones</i>	5
<i>Contactos</i>	6

El cultivo y sus limitantes

Alpinia purpurata es una planta perenne, rizomatosa de la familia Zingiberaceae conocida en inglés como “Red Ginger”. Esta se produce muy bien en climas tropicales húmedos y es cotizada en el mercado de las flores por su belleza, apariencia exótica y durabilidad en arreglos florales.

Hay poca información disponible sobre las necesidades agronómicas del cultivo, sin embargo se ha observado que la producción de flores se ve afectada por periodos prolongados de sequía o exceso de lluvias.

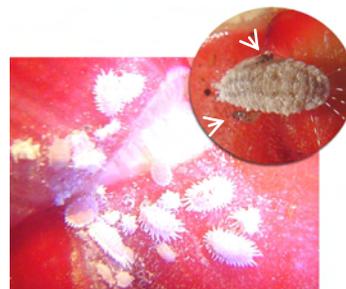
Se requiere la aplicación de fertilización, previo análisis de

suelo, con el fin de suministrar niveles balanceados de N, P, K, Mg, Ca y S.

La presencia de cochinillas (insectos de la familia Pseudococcidae) entre las brácteas de las inflorescencias exportadas a los Estados Unidos son la principal causa de intercepciones de este producto y representa grandes pérdidas para el sector.

Recientemente se han realizado estudios enfocados a comprender los factores que influyen sobre la distribución de estas plagas como una herramienta para la toma de decisiones para el manejo o para detectar hacia donde se deben orientar los esfuerzos en futuras investiga-

ciones. Los resultados más relevantes de esta investigación se presentan en este boletín.



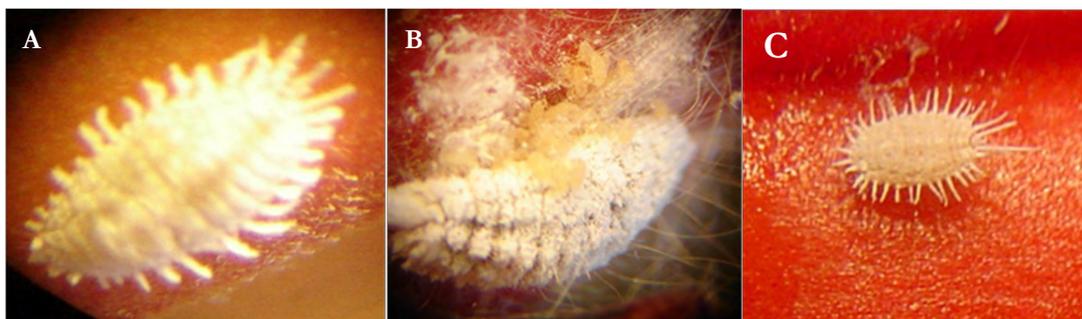
Hembra y adulto (recuadro) y diferentes estadios inmaduros de cochinilla agrupados bajo una bráctea de la inflorescencia de A. purpurata. Los machos no se distinguen de las hembras durante sus primeros estadios pero luego su forma es similar a la de una avispa pequeña (flechas en el recuadro)

Puntos de interés especial:

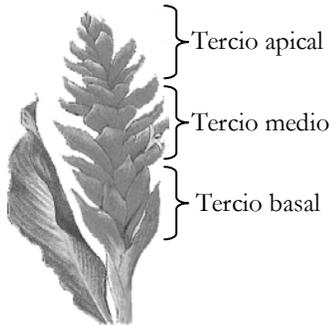
- Tres especies de cochinilla encontradas en las inflorescencias.
- Algunas características del paisaje parecen tener influencia sobre su distribución.
- El efecto de las prácticas de cultivo sobre el aumento o disminución de las cochinillas difieren según la época.

Identificación de las cochinillas

Se logró identificar tres especies de cochinilla en las inflorescencias muestreadas en la zona de Siquirres y Guápiles: *Dysmicoccus brevipes* (A), *Ferrisia virgata* (B) y *Pseudococcus oederimatti* (C)



Distribución de poblaciones de cochinilla



Subdivisión de la inflorescencia en tercios para muestreo

A nivel de lote se observó una distribución agregada de la plaga y áreas de baja o nula presencia de cochinillas.

El muestreo sistemático en cuadrícula permitió ubicar las agregaciones (ver mapa).

Las cochinillas tienden a tener un hábito críptico alojándose entre las axilas de las hojas, brácteas y otras partes de la planta para protegerse de cambios en el ambiente (sol, lluvia), de sus enemigos naturales y de

la aplicación de insecticidas al cultivo (Ramos y Serna 2004).

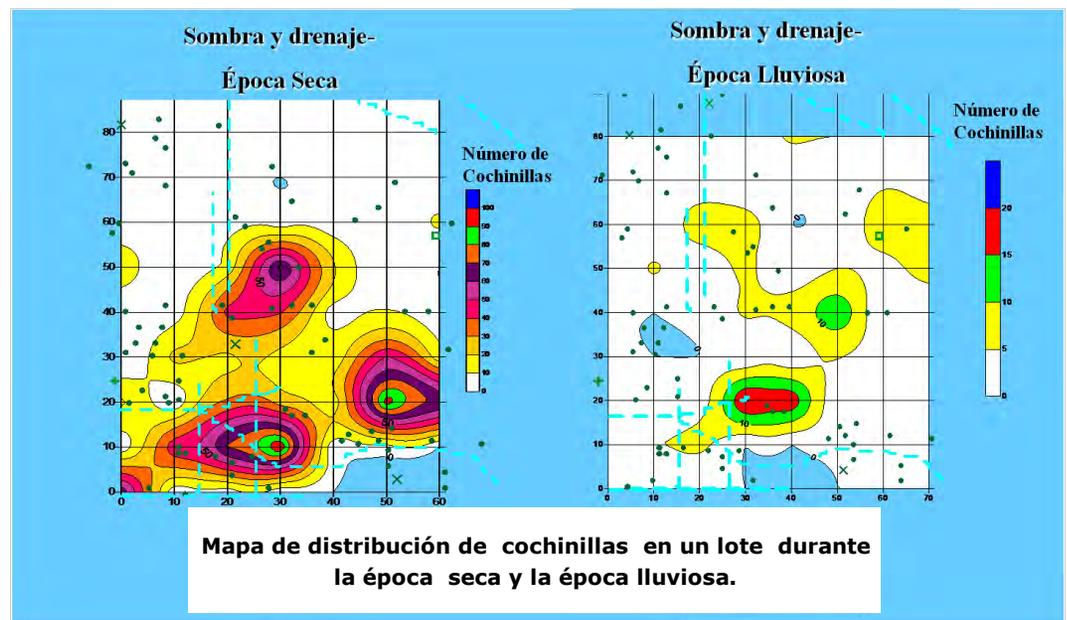
A nivel de inflorescencia, la mayor abundancia de cochinillas durante este estudio, se observó en el tercio basal con un promedio de 0,98 brácteas infestadas por inflorescencia seguida por los tercios medio y apical con 0,26 y 0,06 brácteas infestadas, respectivamente. También se observaron diferencias significativas para el número de brácteas infestadas

por época, con una incidencia promedio en invierno de 0,51 brácteas infestadas por inflorescencia y 0,36 para la época de verano.

4,4% de las cochinillas fueron observadas bajo las brácteas aun cerradas en el tercio apical de la inflorescencia después del lavado. Estas cochinillas representan un riesgo de intercepción pues no pueden ser eliminadas por inmersión o lavado.



Revisión de brácteas en campo



Mapa de distribución de cochinillas en un lote durante la época seca y la época lluviosa.



Cochinilla adulta de la especie *Ferrisia virgata*

Consideraciones para el manejo

- La desflora, es un tipo de poda selectiva que se aplica a la planta, consiste en eliminar las flores abiertas que no son utilizadas para la venta o comercialización.
- Es indispensable realizar

esta actividad constantemente como medida de sanidad y también para estimular la emisión de nuevos brotes, y a la vez, inducir un aumento en la producción de flores.

- Se debe considerar que el desecho de las flores fuera de

la plantación para evitar la liberación de etileno, el cual es dañino para las flores comerciales.

Las malezas en su mayoría son hospederas de diversos insectos plagas como la cochinilla pero también de sus enemigos.

Prácticas agrícolas y su influencia sobre las poblaciones de las cochinillas:

- El aumento o disminución del número de brácteas sin cochinilla asociado a las prácticas agrícolas de cultivo fluctuó entre el 7 y el 19%. Ver relaciones positivas y negativas en Cuadro 1.
- La aplicación de las prácticas poda de mantenimiento, aplicación de fertilizante al suelo, aplicación de fertilizante foliar, uso de insecticidas químicos y siembra de bandas de maleza como hospedero de entomofauna benéfica **disminuyeron** la infestación de brácteas como la cantidad de ninfas en **la época lluviosa**.
- La aplicación de insecticida biológico en la época lluviosa se vio relacionado con el **aumento** en el número de brácteas infestadas.
- La época lluviosa parece tener

- un efecto propio en la disminución de poblaciones, lo que podía deberse al efecto físico de la lluvia lavando las cochinillas de la inflorescencia y a las mejores condiciones microclimáticas para el desarrollo de enfermedades fungosas que controlan las cochinillas.
- En **la época seca** las mismas prácticas: poda de mantenimiento, aplicación de fertilizante al suelo, aplicación de fertilizante foliar, insecticida químico y siembra de bandas de malezas como hospedero alternativo mostraron relación estadística con el **aumento** de los niveles de infestación tanto de brácteas como de cantidad de ninfas presentes en la inflorescencia.
- La poda de mantenimiento aumenta la infestación en la

- época seca, lo cual puede ser debido a que al momento de realizarla existen mayores probabilidades de dispersión de las ninfas, debido a los disturbios causados en el cultivo al momento de corte de la inflorescencia.
- La época y condiciones climáticas tienen un efecto sobre la duración del ciclo de vida de las cochinillas variando entre dos a seis generaciones que se pueden producir según las condiciones sean más o menos favorables.
- De acuerdo con las observaciones realizadas, se debe planificar el uso selectivo de algunas prácticas de manejo según sea la época seca o lluviosa de tal modo que estas ayuden a disminuir la población de cochinillas..



Práctica de poda dejando el material vegetativo en las entrecalles del cultivo



La presencia de hormigas no tuvo relación estadística con la distribución de las cochinillas en el cultivo.

Cuadro 1: Relaciones de asociación entre categoría de infestación de brácteas y número de cochinillas en diferentes estadios con la aplicación o no de prácticas agrícolas en época seca y lluviosa en *A. purpurata*.

CATEGORÍA	PRÁCTICA DE MANEJO DEL CULTIVO											
	PM		AF		AS		IQ		IB		OT	
	LL	S	LL	S	LL	S	LL	S	LL	S	LL	S
B0	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓
NINFAS	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓
ADULTOS				↑								↑
Adult/ huevos	↑		↑	↑	↑		↑		↓		↑	

Nota: PM= Poda de mantenimiento, AF= Aplicación fertilizante foliar, AS= Aplicación fertilizante al suelo IQ= Aplicación de insecticida químico, IB= Aplicación insecticida biológico, B0= brácteas sin infestación, + ↑ : Aumenta cochinillas ↓ : Reduce cochinillas



Hongo entomophthoral atacando a una cochinilla. Esporas del hongo (abajo)

Efecto del paisaje sobre la distribución de las cochinillas



Drenaje como característica del paisaje dentro del cultivo de *Alpinia*

El análisis del número de cochinillas por inflorescencia mostró que existe una relación positiva entre algunas características del paisaje y el patrón de distribución de infestación de cochinillas en el cultivo de *A. purpurata*.

Se observó un incremento de 3,73 a 6,04 cochinillas por inflorescencia en presencia de drenaje ($p < 0,04$) y de 3,58 a

6,54 en presencia de **cercas vivas** ($p < 0,01$); mientras que para el resto de las características evaluadas (sombra, caminos y bosque ripario) no hubo diferencia estadística (cuadro 2).

Al repetir el análisis para el número de brácteas infestadas por inflorescencia, solo se detectó influencia significativa para la presencia de cercas

vivas. Dentro de esta categoría de “cercas vivas” se realizó un análisis disgregando las diversas cercas vivas presentes en los lotes de *A. purpurata* evaluados por época. Este análisis determinó que existen diferencias significativas para la época seca aumentando el promedio de brácteas infestadas por inflorescencia cuando el poro no están presentes.



El cultivo de piña es considerado como el hospedero principal de *Dysmicoccus brevipes*, la cual fue una de las cochinillas más comunes encontradas en *Alpinia*.

Cuadro 2: Promedio de cochinillas por inflorescencia de *A. purpurata* en puntos de muestreo ubicados en lotes con presencia o ausencia de cinco características de paisaje.

CARACTERÍSTICAS DE PAISAJE	PROMEDIO DE COCHINILLAS		N	VALOR DE P
	PRESENTE	AUSENTE		
DRENAJE	6,04	3,73	25	0,0444
SOMBRA	3,75	5,39	35	0,1041
CERCA VIVA	6,54	3,58	27	0,0130
CAMINOS	4,47	4,71	18	0,8369
BOSQUE RIPARIO	5,00	4,62	5	0,8569

Influencia de cultivos aledaños



Alpinia bajo sombra de Laurel.

Se observó una tendencia hacia una mayor concentración de la población de cochinillas en las cercanías a bandas de las malezas *Lantana camara*, *Melanthera aspera* y *Amaranthus* spp., establecidas como albergue de biodiversidad benéfica, y en las proximidades del cultivo de piña.



Bandas de malezas en los bordes del cultivo

Lavado en empacadora para eliminar cochinillas

El conocimiento de la eficiencia del lavado de las inflorescencias en la empacadora es de suma importancia para determinar si esta medida es suficiente para reducir la infestación por debajo del nivel detectable durante la exportación.

Se realizó un ensayo para estudiar el este proceso. Para esto se agruparon inflorescencias en tres rangos o categorías de infestación definidos estadísticamente. Estos rangos estuvieron conformados por inflores-

cencias con 1) Cero brácteas infestadas, 2) una a tres brácteas infestadas y 3) más de tres brácteas infestadas.

Durante el lavado se detectaron cochinillas en un 80% de las inflorescencias en la categoría 1 pese a no haber observado cochinillas durante la clasificación. Esto demuestra que la inspección visual es muy imprecisa (Figura 1).

El mayor porcentaje de las cochinillas colectadas durante

el lavado provenían de las inflorescencias de la categoría 3, como era de esperar. Si embargo después del lavado solamente un 4.4% de las inflorescencias en ambas categorías (2 y 3) presentaron permanencia de cochinillas y fueron devueltas para un segundo lavado.

Las inflorescencias de la categoría 1 no presentaron cochinillas después del lavado (Figura 2).



Lavado de inflorescencias. Esta se concentra en el tercio basal.

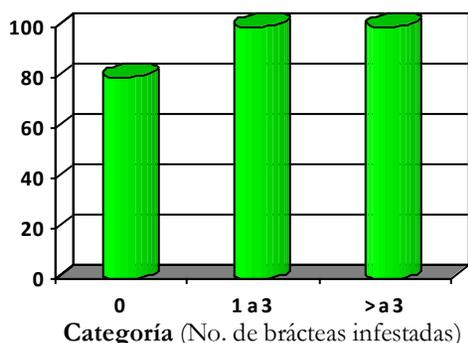


Figura 1. Porcentaje de inflorescencias, por categoría, detectadas con cochinillas durante el lavado

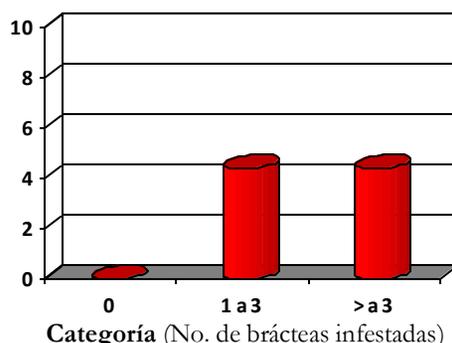


Figura 2. Porcentaje de inflorescencias, por categoría, detectadas con cochinillas después del lavado

Hasta un 80% de las inflorescencias clasificadas visualmente como no infestadas liberaron cochinillas durante el lavado.

Conclusiones

- Estudios taxonómicos y muestreos sistemáticos representativos son necesarios para determinar la composición de especies que se asocian al cultivo de *Alpinia purpurata* en Costa Rica.
- Hace falta realizar estudios más detallados para entender la naturaleza del efecto de características del paisaje como cercas vivas de poró, drenajes y cultivos aledaños sobre la incidencia de cochinillas.
- Se debe tomar muy en cuenta la época (seca o lluviosa) al planificar y realizar las prácticas de cultivo ya que se han observado efectos cambiantes en cuanto al aumento o disminución de las poblaciones de cochinillas en relación con su uso.
- La experiencia con el lavado de inflorescencias muestra que hay cochinillas aun cuando sea difícil su detección. Es necesario integrar medidas en el campo para disminuir su población.



Reinspección de inflorescencias después del lavado.



DAAF
 CATIE, 7170
 TURRIALBA
 Teléfono: (506)558 2314
 Fax: (506)-558-2045
 Correo: lcaldero@catie.ac.cr



Clifford S. Sadof, Professor, Dept. de Entomología, Purdue University. Teléfono 765-494-5983, FAX 765-494-2152 csadof@purdue.edu

Amparo Ostos. CATIE, Turrialba. Teléfono 558 2583, aostos@catie.ac.cr

Eduardo Hidalgo, CATIE, Turrialba. Teléfono 558-2583, ehidalgo@catie.ac.cr

Tamara Benjamin, Purdue University/CATIE. Teléfono 558-2607, FAX 506-556-1576, tamara@catie.ac.cr

Luis Cañas, Dept. de Entomología, The Ohio State University. Telefono: 330-263-3818, FAX: 330-263-3686.: Cañas.4@osu.edu

Carlos Bográn, Texas A&M University. Teléfono: 979-458-3036, FAX: 979-845-6501. c-Bográn@tamu.edu

Jeff Jones, CATIE, Turrialba. Teléfono 558-2333, jjones@catie.ac.cr

Guillermo Sibaja, Ministerio de Agricultura. Teléfono 442-5542 gsibaja@protecnet.go.cr

Jorge Vargas, Servicio Fitosanitario del Estado, Ministerio de Agricultura. jvargas@protecnet.go.cr

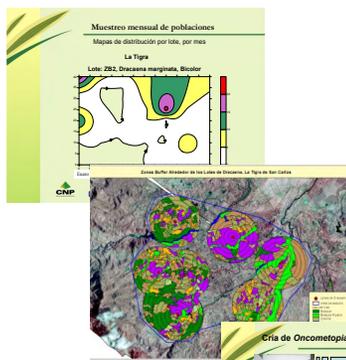
Armando Vargas, Servicio Fitosanitario del Estado, Ministerio de Agricultura. avargas@protecnet.go.cr

Otros trabajos en marcha

En el área de los cultivos ornamentales también se está trabajando en el desarrollo de alternativas de manejo de *Dracaena marginata* para la reducción de plagas cuarentenarias. Este programa está enfocado hacia material propagativo para exportación hacia los Estados Unidos y busca incorporar herramientas multidisciplinarias e innovativas para lograr un enfoque integral y ecológico del problema. Para más información acerca del proyecto contacte a tamara@catie.ac.cr vía correo electrónico o llame al teléfono 558 2607.



Dracaena marginata
 var. Verde



Colaboradores en el CSP

CATIE

- Eduardo Hidalgo
- Tamara Benjamin
- Jeff Jones
- Fernando Casanoves
- Adriana Villalobos
- Mildred Linkimer
- Gerardo Perez
- Lindsay Calderon
- Carlos Marschall
- Rebeca Novoa
- Armando Portugal
- Alexis Perez

Purdue

- Cliff Sadof
- ### UCR
- Carolina Godoy
 - Priscilla Benavides
 - Jeffrey Vasquez
- ### CNP
- Luis Rodriguez
 - Alice Zamora
- ### MAG
- Jorge Vargas
 - Oscar Rodriguez
 - Armando Vargas

