

Inventario de plagas y algunos de sus enemigos naturales en el cultivo de arroz en Honduras¹

Julio Reyna, Rogelio Trabanino, Miguel Avedillo, Abelino Pitty y Alfredo Rueda²

RESUMEN: De enero a diciembre de 1993 se realizó un estudio en los departamentos de Comayagua, El Paraíso y Olancho con los siguientes objetivos: 1) identificar plagas y algunos de sus enemigos naturales, y 2) determinar dinámicas poblacionales de las plagas y sus enemigos naturales más importantes. Se seleccionaron lotes comerciales en cada región, en Comayagua y El Paraíso se muestreó a intervalos de 15 días, y ocasionalmente en Olancho. Para el cálculo del número de sitios mínimo por lote se utilizó la especie con mayor coeficiente de variación con $E < 15\%$ y $P > 85\%$. Se identificaron cinco órdenes de insectos fitófagos, distribuidos en 17 familias y 32 géneros. Se identificaron seis órdenes de insectos benéficos, agrupados en 17 familias y 21 géneros. Las poblaciones de arañas depredadoras fueron bastante diversas, se identificaron siete familias y 17 especies. Se diagnosticaron cuatro enfermedades, de las que posiblemente sólo *Pyricularia oryzae* tenga importancia económica. La importancia de las especies de malezas encontradas variaron en forma abundante de acuerdo a la región y al sistema de cultivo, se observó un control deficiente de malezas, lo que algunos casos ocasionó pérdida completa de lotes de producción. Se determinaron dinámicas poblacionales del complejo de cicadélidos, chinches fitófagas y arañas depredadoras en dos épocas de siembra. Las poblaciones de cicadélidos fueron significativamente mayores en la siembra de verano, no encontrándose diferencia significativa en las dos épocas de siembra para chinches fitófagas y arañas depredadoras. La fauna insectil tanto fitófaga como benéfica es diversa. Existen controladores biológicos de importancia, por lo que su conservación debe ser vital para el manejo de plagas en este cultivo.

INTRODUCCION

El área potencial para la siembra de arroz en Honduras está muy lejos de ser cubierta y los rendimientos medios obtenidos están muy por debajo de la capacidad genética de las variedades. Lo anterior ha ocasionado que la producción nacional apenas cubra la demanda aparente, ocasionando con esto masivas importaciones.

Para incrementar los rendimientos será necesario mejorar las prácticas actuales de producción. En fitoprotección existe muy poco conocimiento sobre los organismos que atacan al cultivo, así como también las pérdidas causadas por éstos. Shannon (1989) menciona que la determinación de cuales plagas están presentes y por lo menos una aproximación de las pérdidas que cada una causa es un pre-requisito de cualquier programa de manejo integrado de plagas. La identificación de las plagas, lo mismo que conocer sus hábitos y daño que ocasionan a las plantas permiten un manejo más eficiente (Suazo 1990). En Honduras esta información es deficiente y se necesita un esfuerzo para poder generarla y poder proceder a la próxima etapa, la formulación de umbrales de acción.

¹Publicación DPV/EAP No. 615

²Este trabajo es parte de la tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo en la Escuela Agrícola Panamericana, preparada bajo la dirección de los consejeros M. Sc. Rogelio Trabanino, M. Sc. Miguel Avedillo, Ph. D. Abelino Pitty y M. Sc. Alfredo Rueda.

Existe poco conocimiento de los agentes de control biológico, y por eso su papel potencial en programas de MIP en arroz no ha sido seriamente considerado. Shannon (1989) menciona que se necesita una identificación de los enemigos naturales de las plagas de arroz para determinar los factores que afectan positiva o negativamente su capacidad de control.

Tomando en cuenta lo anterior se realizó el presente estudio, con los siguientes objetivos:

1. Identificar plagas y algunos de sus enemigos naturales en tres localidades.
2. Elaborar dinámicas poblacionales de las plagas y sus enemigos naturales que se consideren más importantes.

MATERIALES Y METODOS

Tipos y frecuencia del muestreo

Para la recolección de insectos fitófagos del follaje y enemigos naturales, se muestrearon cinco sitios en cada lote, haciendo 10 pases dobles de red entomológica por cada sitio. Para masticadores e insectos del grano (chinchas) se realizó un conteo del número de larvas o chinchas por metro cuadrado, en cinco sitios. Para barrenadores del tallo se realizó un muestreo destructivo, arrancando las plantas y revisando 10 tallos en 10 sitios, para detectar la presencia de larvas o tallos barrenados. Para el cálculo del número mínimo de sitios a muestrear por lote se utilizó la especie con mayor coeficiente de variación con $P > 85\%$ y $E < 15\%$. Para fitopatógenos se recolectaron las partes de la planta afectadas, las cuales fueron llevadas al laboratorio para su identificación. Para malezas se recolectaron las especies más abundantes en el campo y se estimó visualmente abundancia y agresividad de cada una.

Los muestreos se realizaron secuencialmente en los departamentos de Comayagua y El Paraíso y ocasionalmente en el departamento de Olancho. Para los muestreos secuenciales se seleccionaron dos lotes comerciales en cada departamento, los cuales fueron monitoreados

cada 15 días durante el período comprendido de enero a diciembre de 1993.

Para las localidades muestreadas secuencialmente se elaboraron dinámicas poblacionales de cicadélidos, chinchas fitófagas y arañas depredadoras en las dos épocas de siembra (verano e invierno). La siembra de verano empieza en enero, realizando la cosecha a final de mayo. La siembra de invierno se realiza durante junio y se cosecha en diciembre.

Recolección e identificación

Para las dinámicas poblacionales se realizaron conteos en el campo y en el laboratorio. Los insectos fueron colocados en frascos con alcohol al 70%. Todos los especímenes fueron entregados al Centro de Diagnóstico de Zamorano para su identificación. Algunos especímenes fueron identificados hasta género y especie, otros sólo se logró identificar el género y unos solamente la familia. Las arañas depredadoras fueron identificadas en el Instituto de Biociencias de la Universidad Católica de Río Grande, Brasil.

Evaluación de las poblaciones

Para la evaluación de las poblaciones de los insectos fitófagos y su daño, se hicieron observaciones directas en el campo, y se tomaron como referencia los niveles críticos desarrollados o propuestos por el CIAT (1989).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Identificación de plagas

Insectos

Se identificaron cinco órdenes de insectos fitófagos, distribuidos en 18 familias y 32 géneros (Cuadro 1). Del orden Hemiptera, la familia Pentatomidae fue la más abundante. El género *Oebalus* fue recolectado en todas las regiones en estudio, en Olancho fue donde se observaron las poblaciones más altas. La especie *Alkindus atratus* fue encontrada en poblaciones mayores al final del ciclo del cultivo. En el orden Homoptera, sólo tuvieron importancia el complejo de cicadélidos, los

Cuadro 1. Insectos fitófagos recolectados en el cultivo de arroz en Comayagua, Olancho y El Paraíso. Honduras 1993.

ORDEN	FAMILIA	GENERO Y ESPECIE	REGIONES			
			COMAYAGUA	OLANCHO	EL PARAÍSO	
Hemiptera	Miridae	<i>Collaria olesoa</i> (Distant)	x ¹	x	x	
		<i>Prepops latipennis</i> (Stal)	x	x ²	x	
	Coreidae	<i>Chariesterus moestus</i>	x	x	x	
		<i>Paromius longulus</i> (Dallas)	x	x	x	
	Lygaeidae	<i>Pachibrachius bilabatus</i> (Say)	x	x	x	
		<i>Alkindus atretus</i> Distant	-	x	x	
	Thyreocoridae	<i>Mormida pictiventris</i> Stal	x	-	-	
	Pentatomidae	<i>Oebalus insularis</i> (Stal)	x	x	x	
		<i>Oebalus pugnax</i> (F.)	x	x	x	
	Alydidae	<i>Sterocoris tipuloides</i> (DeGeer)	x	x	x	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Disonicha glabrata</i> (F.)	-	-	x	
		<i>Omophoita aequinoctiales</i> (L.)	x	-	-	
		<i>Cerotoma atrofasciata</i> Jacoby	x	x	x	
		<i>Colaspis hypochlora</i> Lefeure	x	-	-	
		<i>Typhorus</i> sp.	x	x	-	
		<i>Megascelis</i> sp.	-	x	x	
		<i>Diabrotica balteata</i> Leconte	x	x	x	
		<i>Nodonota lefeuri</i> Jacoby	x	x	x	
		<i>Agrius</i> sp.	-	-	x	
		<i>No Identificado</i>	x	x	x	
		Buprestidae				
		Curculionidae				
Homoptera	Cicadellidae	<i>Draeculacephala clypeata</i> Osborn	x	x	x	
		<i>Draeculacephala californica</i> D & F	-	-	x	
		<i>Hortensia similis</i> (Walker)	x	x	x	
		<i>Maculona ventralis</i> (Signoret)	x	x	x	
	Cercopidae	<i>Prosopia simulans</i> (Walker)	x	x	x	
		<i>Aeneolamia pastica</i> (Walker)	x	x	x	
	Delphacidae	<i>Sogatodes orizicola</i> Muir	-	x	x	
	Membracidae	<i>No identificado</i>	x	-	x	
Lepidoptera	Pyrilidae	<i>Diatraea sacharalis</i> (F.)	x	x	x	
		<i>Rupella albinella</i> (Cramer)	x	x	x	
	Noctuidae	<i>Spodoptera</i> sp.	x	x	x	
	Hesperiidae	<i>Panoquina</i> sp.	x	x	x	
Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa hexadactyla</i>	x	-	x	
		<i>Conocephalus</i> sp.	x	-	x	
		<i>Caulopsis</i> sp.	x	x	x	

¹Recolectado, ²No fue recolectado

cuales fueron abundantes principalmente durante los primeros 30 días del cultivo. En algunas ocasiones se observó amarillamiento en las plántulas posiblemente debido al daño de estos insectos. Dentro del orden Coleoptera la familia Chrysomelidae fue la más abundante, especialmente *Cerotoma atrofasciata*, *Diabrotica balteata* y *Omophota aequinoctiales*, no se observó defoliación significativa a causa de estos insectos. En el orden Lepidoptera los barrenadores del tallo *Diatraea sacharalis* y *Rupella albinella* se encontraron en forma localizada, sin embargo se conoce que la población de estos no tiene una correlación con el rendimiento del cultivo (CIAT 1989). Hubieron lotes completamente perdidos en agosto por *Mocis* sp. familia Noctuidae. En el orden Orthoptera, *Caulopsis* sp. y *Conocephalus* sp. resultaron abundantes después del embuchamiento, pero no se observó daño significativo por estos géneros. El insecto del género *Grylotalpa* resultó en algunos casos ser reductor importante de las densidades en arroz de secano.

Se encontró una gran cantidad de artrópodos benéficos (Cuadro 2) localizados en tres estratos del agroecosistema. En el primero, habían insectos del orden Odonata, de gran capacidad de vuelo localizados en la parte superior de la planta. En la parte intermedia, donde se encuentra la mayor cantidad de follaje, se encontró la mayor cantidad de benéficos, tales como arañas depredadoras, dípteros e himenopteros. En la parte inferior, se encontraron insectos nadadores como chinches de la familia Nabidae. Se identificaron seis órdenes de insectos, agrupados en 16 familias y 21 géneros. Las poblaciones de arañas depredadoras fueron bastante diversas, lográndose identificar seis familias y 15 especies.

Enfermedades

En las recolecciones de plantas con síntomas de enfermedades que se realizaron en las visitas a los agricultores, se diagnosticaron cuatro enfermedades (Cuadro 3). De éstas, sólo *Pyricularia oryzae* se encontró en todas las localidades y posiblemente sea la única que tenga importancia económica, aunque

investigadores del CIAT (1982) reportan que *Rhynchosporium oryzae* en algunos lugares han causado pérdidas del 20 al 30%. Las enfermedades que se diagnosticaron en formación del grano causan vaneamiento y manchado del mismo; A menos que el manchado sea muy severo no tiene mayor importancia, ya que los molinos del país no pagan el arroz por calidad. Suazo (1990) menciona que las enfermedades no tienen mayor importancia en la producción de arroz en Honduras. Además las observaciones realizadas en los campos de los productores parecen indicar que las enfermedades no son un factor limitante en el cultivo del arroz en Honduras.

Malezas

El control de malezas constituye el 15% de los costos del cultivo, que equivale a más de la mitad de los costos de fitoprotección. Un agricultor promedio realiza dos aplicaciones de herbicidas por ciclo de cultivo. Para el pequeño productor constituye el consumo mayor de mano de obra. Durante las visitas se observó un control deficiente de malezas, debido a mala preparación del terreno y aplicaciones de herbicidas mal dosificadas, y en condiciones y épocas inadecuadas. En el (Cuadro 4) se presenta las malezas más importantes encontradas en las regiones en estudio, tomando en cuenta su difusión y dificultad de control.

Dinámicas poblacionales

En Comayagua y El Paraíso las poblaciones de cicadélidos fueron significativamente mayores en la siembra de verano (Cuadro 5). Gómez (1982) reporta que en Cuba la actividad de este insecto es mayor en los meses en que se incrementa la temperatura; los meses de mayor temperatura en Honduras, corresponden a los meses en que se encontraron las poblaciones más altas de cicadélidos. Otra causa de la mayor población de cicadélidos en verano podría ser que la vegetación en los alrededores se encuentra totalmente seca, por lo que el cultivo de arroz constituye el único

Cuadro 2. Artrópodos benéficos recolectados en el cultivo de arroz en Comayagua, Olancho y El Paraíso. Honduras 1993.

ORDEN	FAMILIA	GENERO Y ESPECIE	REGIONES		
			COMAYAGUA	OLANCHO	EL PARAISO
Hymenoptera	Chalcididae	<i>Brachymeria</i> sp.	x ¹		x
		<i>Conura</i> sp.	x	x	-
	Vespidae	<i>Polybia</i> sp.	x	x	x
		<i>Glypta</i> sp.	x	-	-
	Ichneumonidae	<i>Eiphosoma</i> sp.	-	x	x
		<i>Rhabdotus</i> sp.	x	-	-
		<i>Melanichneumon</i> sp.	-	-	x
		<i>Microchorups</i> sp.	-	-	x
		<i>Conura</i> sp.	x	x	x
		<i>Bassus</i> sp.	x	-	-
Chalcididae	<i>Conura</i> sp.	x	x	x	
	<i>Bassus</i> sp.	x	-	-	
Braconidae	<i>Gnatopleura</i> sp.	-	-	x	
	No identificado	x	-	x	
Hemiptera	Thiphiidae	No identificado	x	-	
	Nabidae	No identificado	x	-	
Diptera	Reduviidae	<i>Apiomerus</i> sp.	x	x	
	Micropezidae	<i>Taeniptera lasciva</i> (F.)	-	x	
Diptera	Syrphidae	<i>Toxomerus dispar</i> (F.)	x	x	
		<i>Toxomerus politus</i> (Say)	x	x	
	<i>Sepedomerus macropus</i> (Walker)	-	-		
	<i>Sepedonea</i> sp.	x	-		
	<i>Dictya</i> sp.	x	-		
	<i>Dictya</i> sp.	x	-		
Coleoptera	Tachinidae	No identificado	x	x	
	Carabidae	No identificado	x	x	
	Lampyridae	<i>Aspisoma</i> sp.	x	x	
	Coccinellidae	<i>Coleomegilla maculata</i> DeGeer	x	x	
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura hastuta</i> (Selys)	x	x	
		<i>Ischnura capreola</i> Hagen	x	-	
		<i>Acantagrion</i> sp.	x	-	
		<i>Tetragrion</i> sp.	x	-	
Araneae	Tetragnathidae	<i>Tetragrion laboriosa</i>	x	x	
		<i>Tetragrion pallenscens</i>	x	x	
		<i>Tetragrion nitens</i>	x	x	
		<i>Tetragrion jaculator</i>	-	-	
		<i>Leucage</i> sp.	-	-	
		<i>Leucage</i> sp.	x	x	
	Araneidae	<i>Argiope argentata</i>	x	x	
		<i>Larinia directa</i>	-	-	
		<i>Acanthepeira stellata</i>	x	-	
		<i>Neoscona arabesca</i>	x	-	
		<i>Eustala</i> sp.	x	-	
		<i>Freya</i> sp.	x	x	
		Sin identificar	x	x	
		<i>Oxyopes salticus</i>	x	-	
Clubionidae	<i>Peucetia</i> sp.	-	x		
	<i>Cheiracanthium inclusum</i>	x	-		
	<i>Thaumasia</i> sp.	x	-		
	<i>Thaumasia</i> sp.	x	x		

Cuadro 3. Enfermedades diagnosticadas en el cultivo de arroz en Comayagua, Olancho y El Paraíso, Honduras, 1993.

NOMBRE COMÚN	AGENTE CAUSAL	REGIONES	ETAPAS FENOLÓGICAS DEL CULTIVO
Piricularia Añublo del arroz	<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.	Comayagua Olancho El Paraíso	Formación de grano
Escaldado	<i>Rhynchosporium oryzae</i> Hashioka & Yokigi	Comayagua Olancho	Formación de grano
Cercosporiosis	<i>Cercospora oryzae</i> Miyake	El Paraíso	Crecimiento vegetativo
Helmintosporiosis	<i>Cochliobolus miyabeanus</i> Ito & Kuribayashi	Comayagua	Crecimiento vegetativo Formación de grano

Cuadro 4. Distribución y clasificación de las malezas en las regiones de Comayagua, Olancho y El Paraíso, según el sistema de cultivo, difusión y dificultad de control. Honduras 1993.

ESPECIE	INUNDADO		SECANO	
	1	2	1	2
Comayagua				
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	xx	xx	x	x
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	x	x	x	xx
<i>Leptochloa filiformis</i> (Lam.) Beauv	x	x	x	x
<i>Eleusine indica</i> x	x	x	x	x
<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	-	x	xx
<i>Cyperus esculentus</i>	xx	x	-	-
Olancho				
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> L.	-	-	xx	xx
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	-	-	x	xx
<i>Leptochloa filiformis</i> (Lam.) Beauv.	x	x	x	xx
<i>Echinochloa colona</i> (L.) link	xx	xx	x	x
<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	-	x	xx
<i>Cyperus esculentus</i>	x	x	-	-
El Paraíso				
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	xx	xx		
<i>Echinochloa crusgavoni</i> (L.) Beauv	xx	xx		
<i>Cyperus esculentus</i> L.	x	x		
<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk	x	x		

1 = Difusión. 2= dificultad de control
 x = Moderadamente difundida y fácil control
 xx= Muy difundida y de difícil control
 - = Sin importancia o no encontrada

Cuadro 5. Resumen de la prueba "t" de la comparación de las poblaciones de verano e invierno de cicadélidos, chinches fitófagas y arañas depredadoras en las regiones de Comayagua y El Paraíso.

	PROBABILIDAD
COMAYAGUA	
Cicadélidos	0.062
Chinches fitófagas	0.381
Arañas depredadoras	0.263
EL PARAISO	
Cicadélidos	0.185
Chinches fitófagas	0.921
Arañas depredadoras	0.734

albergue para esta plaga. No se encontró diferencia significativa para chinches fitófagas y arañas depredadoras.

Las arañas depredadoras llegaron al cultivo después de los insectos fitófagos, estableciéndose bien desde el inicio del macollamiento (Figura 1 y 2). Debido a lo anterior, los primeros días del cultivo podrían ser de alto riesgo, no sólo por la debilidad de las plántulas, sino también por la falta de controladores biológicos. CIAT (1989) menciona que las fases más riesgosas en el arroz son el estado de plántula y a partir del embuchamiento. En la segunda fase de riesgo las arañas depredadoras están establecidas. La misma publicación menciona que aplicaciones de insecticidas de amplio espectro antes de la segunda fase de riesgo, ponen en peligro la estabilidad del control biológico. Se encontró que muchos agricultores realizaban aplicaciones contra lepidópteros utilizando plaguicidas piretroides, que reducen las poblaciones de arañas depredadoras (CIAT 1990). Los niveles críticos descritos por CIAT (1990) para loritos verdes son de 150 a 200 loritos verdes en diez pases dobles de red entomológica; en los muestreos realizados nunca se alcanzaron los niveles críticos.

Las chinches fitófagas empezaron a llegar al cultivo durante la formación de la panícula (75

días después de emergencia), siendo sus poblaciones más altas durante la floración hasta el estado lechoso (120-130 días después de emergencia), que es cuando realizan el daño y se debe efectuar su control (Figura 3). CIAT (1989) menciona que el umbral de acción contra chinches de la panícula es de cuatro chinches por metro cuadrado, y en ninguno de los muestreos se alcanzó esta densidad poblacional. Sin embargo, en algunas ocasiones se observó que los agricultores realizaron hasta dos aplicaciones para el control de chinches fitófagas.

CONCLUSIONES

La población del complejo de cicadélidos formado por *Draeculacephala* sp. y *Hortensia* sp. resultaron abundantes, sobre todo en la región de Comayagua. Las chinches de la familia Pentatomidae, especialmente el género *Oebalus*, deben ser consideradas como un peligro potencial, en la región de Olancho se encontró la población más alta. Incrementos de la población de este insecto pueden ocasionar pérdidas significativas de rendimiento. *Sogatodes oryzicola* fue encontrado ocasionalmente en población baja, principalmente al final del ciclo del cultivo.

Existen controladores biológicos de importancia, por lo que su conservación debe ser vital para el manejo de plagas en este cultivo. La población de arañas depredadoras fue en algunos casos abundante y diversa.

De las enfermedades identificadas probablemente sólo *Pyricularia oryzae* tenga importancia económica, debe tomarse en cuenta que en condiciones favorables para su desarrollo puede causar pérdida significativa.

Las malezas constituyen una limitante muy importante en la producción de arroz en Honduras. Existe un control deficiente, lo que en algunos casos ocasiona pérdidas completas de los lotes de producción. La importancia de cada maleza depende de la región y del sistema de cultivo.

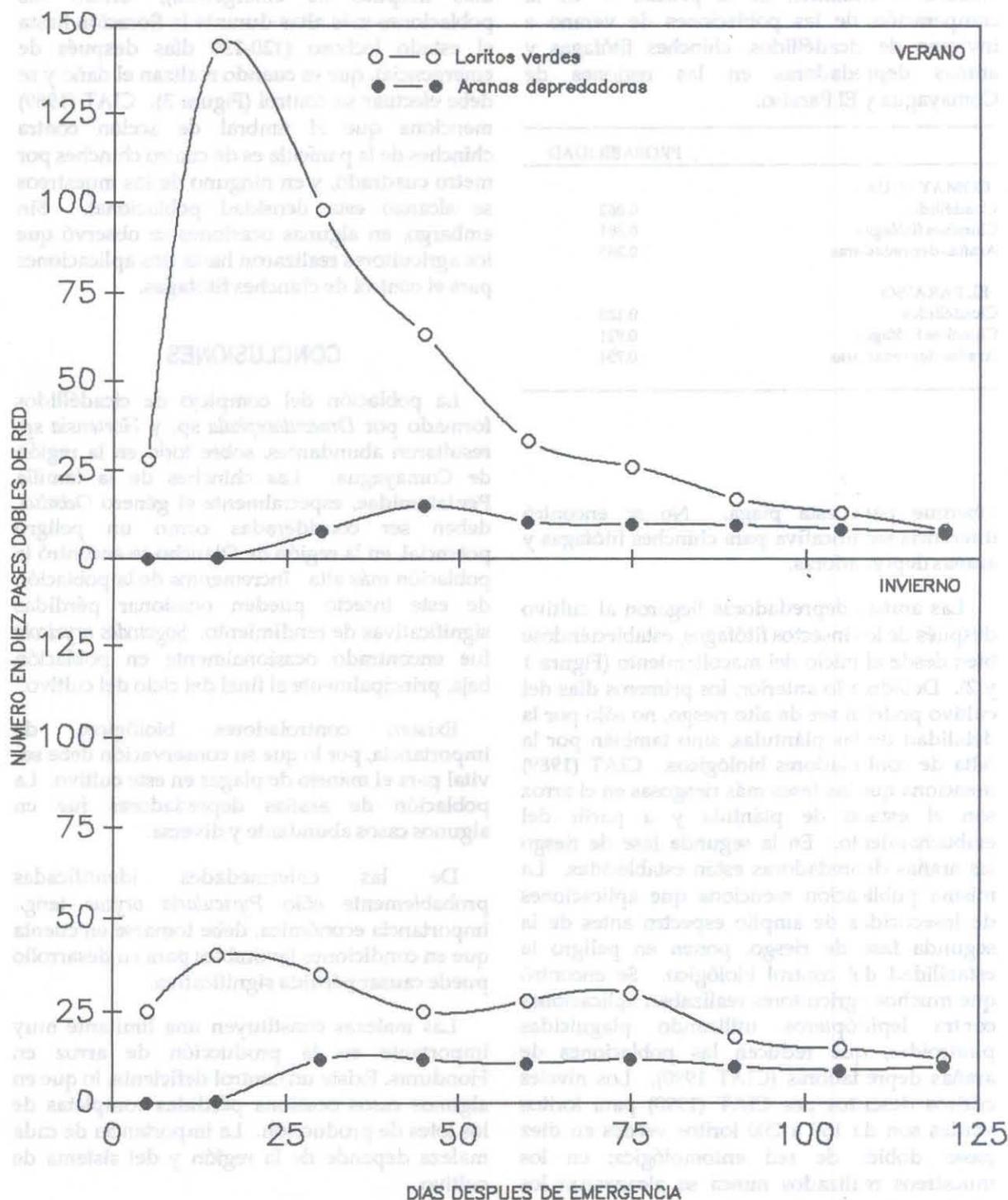


Figura 1. Dinámica poblacional de cicadélidos y arañas depredadoras en verano e invierno. Comayagua 1993.

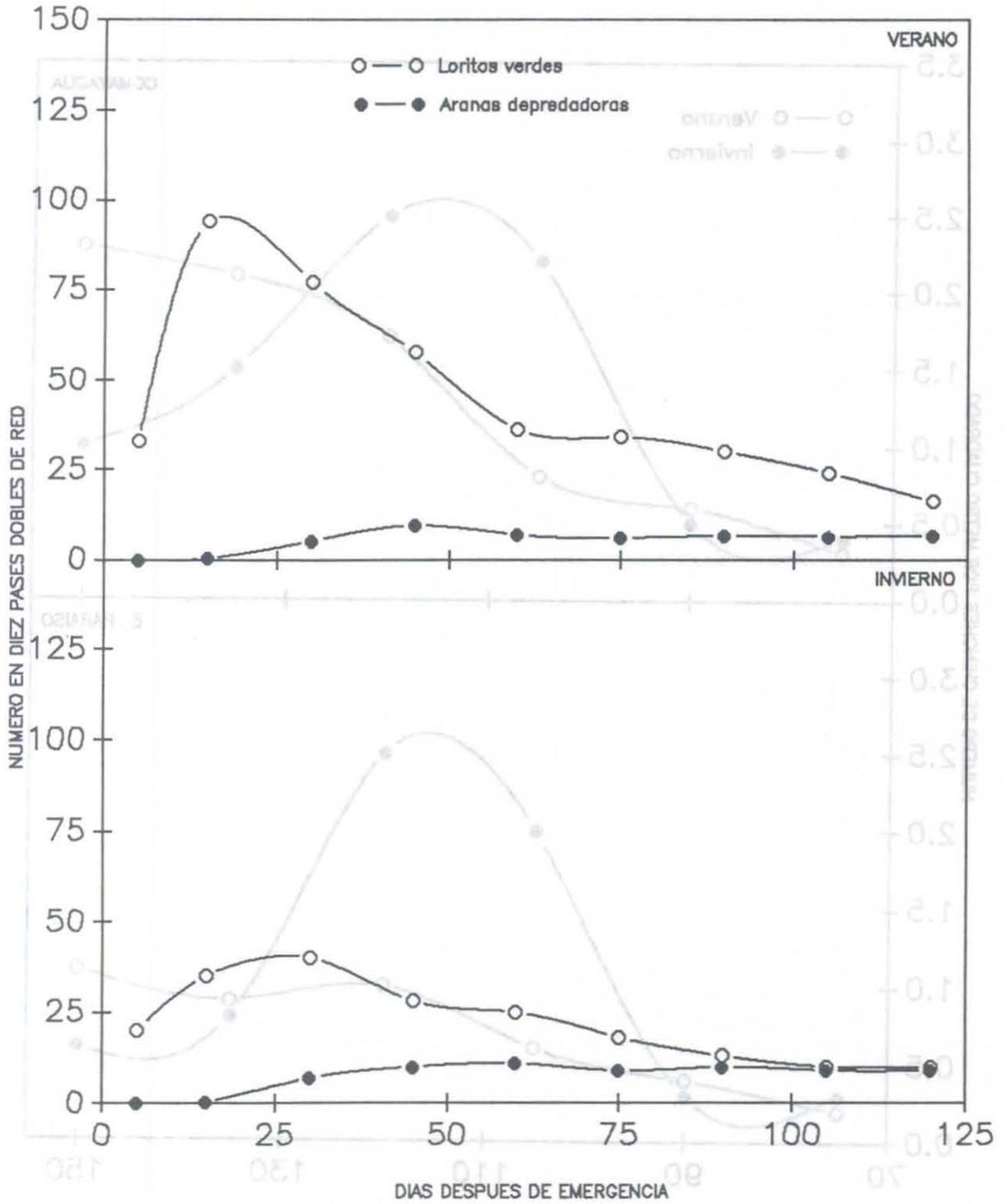


Figura 2. Dinámica poblacional de cídridos y arañas depredadoras en verano e invierno. El Paraíso 1993.

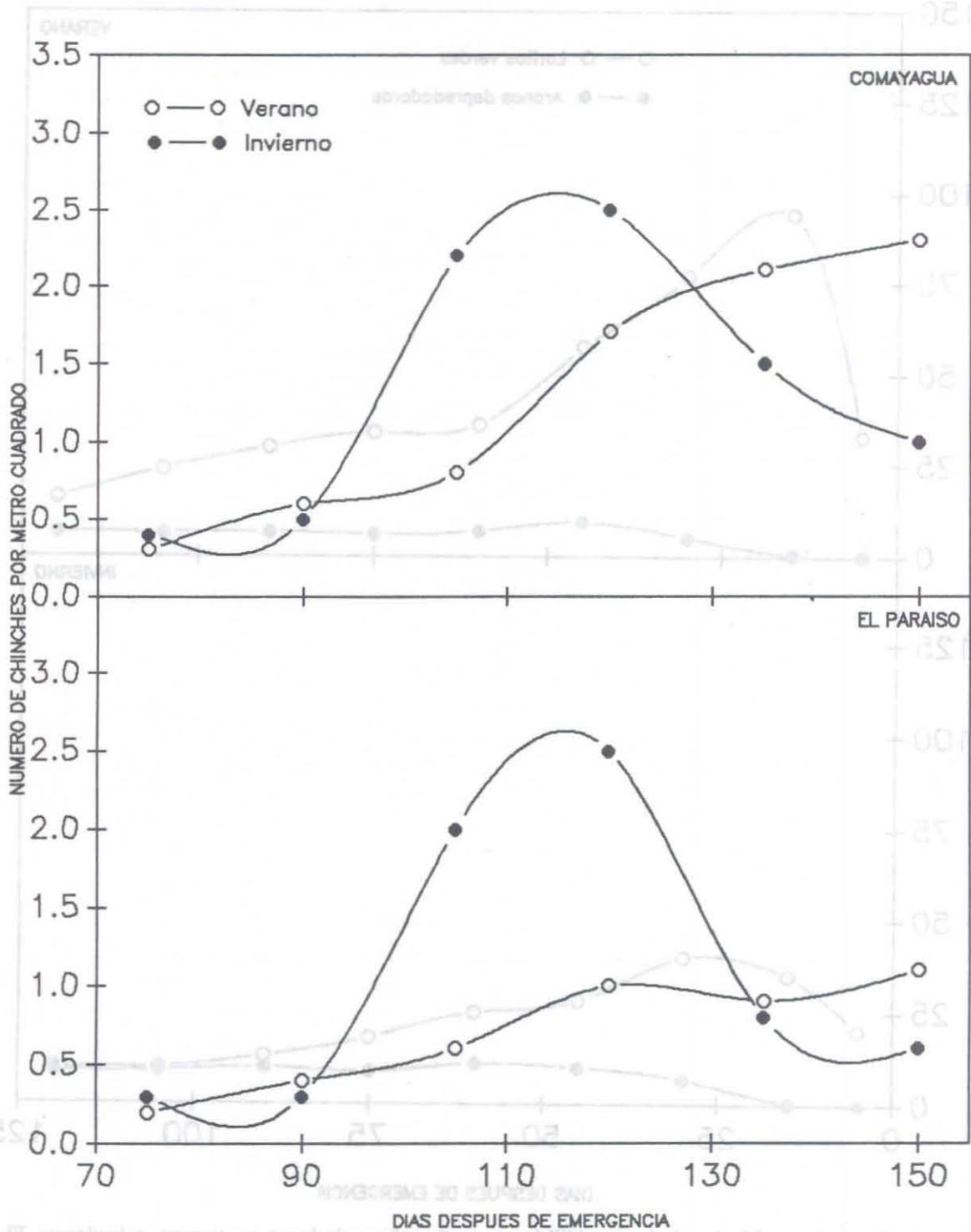


Figura 3. Dinámica poblacional de chinches fitófagas en verano e invierno. Honduras 1993.

LITERATURA CITADA

- CIAT. 1982. Enfermedades del arroz en América Latina y su control. Cali Colombia. 39 p.
- _____. 1989. Desarrollo del Manejo Integrado de Plagas del cultivo de Arroz; guía de estudio. Cali, Colombia. 69 p.
- _____. 1990. Manejo integrado de plagas de arroz: Libro de decisión. Cali Colombia. 23 p.
- Gómez, J.S. 1982. Ecología de insectos asociados al arroz en la empresa arrocera "Sur del Jíbaro". Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Central de las Villas. Cuba. p. 19-29.
- Shannon, P.J. 1989. Arroz. p. 567-586 En: K.L. Andrews y J.R. Quezada (eds). Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura: Estado Actual y Futuro. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- Suazo, R. 1990. Guía para la producción de arroz. Secretaría de Recursos Naturales. Dirección General de Agricultura. Departamento de Investigación Agrícola. Honduras. 25 p.

Nueva Publicación

Manual para la Enseñanza del Control Biológico en América Latina. R.D. Cave (Editor). 1995. 187p. ISBN 1-885995-21-0

Ahora que el control biológico está gozando de un interés renovado como una táctica para controlar plagas, malezas y enfermedades, la enseñanza del control biológico debe recibir mayor énfasis para garantizar su mejor y más amplio uso y también su sustentación en el futuro. El futuro del control biológico depende no solamente de la calidad de los graduados que entran en esta disciplina como una carrera para investigar e implementar el control biológico, sino también del impacto y la influencia de la enseñanza del control biológico entre los futuros gerentes, administradores y funcionarios gubernamentales. Este manual es producto del II Taller sobre la Enseñanza del Control Biológico en América Latina, desarrollado del 23 de agosto al 3 de septiembre 1993, en la Escuela Agrícola Panamericana. Diez participantes y cuatro conferencistas de cinco países participaron en la producción del manual. Se formula una serie de notas sobre los conceptos, principios, ideas y ejemplos de las subdisciplinas del control biológico, que los autores consideran más importantes para discusión en un curso de control biológico. El propósito de este manual es llenar un vacío en la disponibilidad de material didáctico en español y así facilitar la enseñanza del control biológico, ya sea como un curso completo o una serie de charlas sobre el tema. Los estudiantes lo pueden usar como una guía de estudio. Cada uno de los 16 capítulos técnicos y tres prácticas de laboratorio tiene una breve introducción y lista sus objetivos generales y específicos. El contenido técnico que sigue los objetivos está en el formato de notas con sangría, más o menos como un profesor prepararía sus notas de charlas. Los cuadros y las figuras se pueden aprovechar como ayudas visuales. Se presentan preguntas para discusión o exámenes. Después de detallar las referencias citadas, se listan unas lecturas sugeridas para obtener mayor información y profundizar en el tema. También, se lista un número de referencias generales en las cuales el profesor y los estudiantes pueden referirse para mayor información.

Si está interesado en una copia de esta publicación, favor escribir a la dirección:

Librería
Escuela Agrícola Panamericana
Apartado Postal No. 93
Tel. (504) 76-6140/50, Fax (504) 76-6240
Tegucigalpa, Honduras, C.A.