

ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE INSECTOS Y MICROORGANISMOS NOCIVOS A LAS ESPECIES FORESTALES EN CUBA

René A. López Castilla, Celia Guerra Rivero, Ángela Duarte Casanova, Haylett Cruz Escoto, Antonio Fernández Vera, Alberto García, Yodalis Varela La O, María del C. Berrios, Natividad Triguero Isassi e Ivianne Vila Marín

Instituto de Investigaciones Forestales: Calle 174 no. 1723 e/ 17B y 17C, Siboney, Playa, Ciudad de La Habana. c.e.: iif@ip.etcusa.cu

RESUMEN

Se presenta una información actualizada sobre los principales insectos y microorganismos que inciden sobre distintos hospederos en viveros, áreas naturales y plantaciones de especies forestales autóctonas e introducidas, detectadas en el país en el período 1997-2001. Se reportan además las principales especies teniendo en cuenta la intensidad y la dispersión de los daños ocasionados en las tres principales áreas geográficas del país. Como resultado de estas investigaciones se encontró que de un total de 218 especies de insectos, 50 géneros de hongos y dos de bacterias conocidas que inciden sobre diferentes especies forestales, sólo nueve especies de insectos (*Dioryctria horneana*, *Hypsipyla grandella*, *Ips grandicollis*, *Ips calligraphus*, *Pachnaeus litus*, *Atta insularis*, *Spodoptera sunia*, *Anomis illita* y *Neoterme castaneus*) y cinco enfermedades (micosis vascular de los pinos, gangrena del eucalipto, gangrena de la majagua, fusariosis, y agallas en las khayas) resultaron de mayor interés en el período que se analiza.

Palabras clave: plagas y enfermedades de las plantas, hospederos, especies forestales

ABSTRACT

It is presented an updated information on the principal insects and microorganisms that influence on different hosts in nurseries, natural areas and forest plantations, native and introduced, in Cuba during the period 1997-2001. Besides it is reported the main species taking into account the intensity and spread of damages at the three main geographic areas in the country. From a total of 218 insect species, 50 genera of fungi and 2 bacteria, only 9 insect species (*Dioryctria horneana*, *Hypsipyla grandella*, *Ips grandicollis*, *Ips calligraphus*, *Pachnaeus litus*, *Atta insularis*, *Spodoptera sunia*, *Anomis illita* y *Neoterme castaneus*) and 5 diseases (pine vascular mycosis, eucalyptus gangrene, mahogany gangrene, fusariosis and galls in khayas) were more interesting from a phytosanitary point of view in the analyzed period.

Key words: pests and diseases of plants, hosts, forest species

INTRODUCCIÓN

Los inventarios de organismos nocivos en los bosques son el instrumento básico para su manejo, y son imprescindibles para la conservación de un buen estado fitosanitario en las sitios forestales, así como para su mejor aprovechamiento y rentabilidad. La importancia de esta actividad está indicada por el hecho de que se plantea en la Ley Forestal de 1999 la obligación de su ejecución por los tenentes y administradores de áreas del patrimonio forestal [Servicio Estatal Forestal, 1999]. Además, según estimados por expertos, estas son responsables del 30% de las pérdidas anuales en la producción de los cultivos agrícolas y forestales [Gramberg, 1981]. El patrimonio forestal tiene una gran importancia ambiental, social y económica en Cuba, ya que el 21% de la superficie del país se cubre con bosques y ha sido estimado nacionalmente un 11,7%

de pérdidas por plagas en los viveros forestales [Dirección de Silvicultura, 1992].

El Instituto de Investigaciones Forestales de Cuba (IIF) fue creado en 1969 por un proyecto de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de Naciones Unidas (FAO). Desde entonces ha sido el rector de la investigación de las áreas forestales en el país y trabajó en la detección y determinación de los agentes fitófagos más nocivos a las plantaciones forestales. En inventarios anteriores [IIF, 1985a y IIF, 1985b] se reportan las principales especies que afectan los viveros y las plantaciones forestales; sin embargo no se tiene en cuenta la magnitud de los daños que estos ocasionan y no se ofrecen criterios para distinguir su importancia relativa. Este resultado, que es una reactivación y continuación del trabajo ante-

rior, tiene el objetivo de actualizar la situación del estado fitosanitario general del país, teniendo en cuenta la frecuencia relativa de incidencia de los agentes nocivos y la magnitud de los daños ocasionados

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología consistió en la revisión sistemática por parte de las Estaciones Experimentales Forestales (EEF), de los diferentes sitios forestales, búsqueda de información en las delegaciones provinciales del Ministerio de Agricultura, así como en las Empresas Forestales Integrales (EFI) del país y unidades silvícolas en cuanto a incidencias de agentes dañinos en el área perteneciente a la EEF correspondiente, confección de las tarjetas de control fitosanitario (Tabla 1), lo que incluye toda la información sobre la planta afectada, la intensidad de su incidencia sobre la especie forestal correspondiente y su dispersión en las localidades inspeccionadas. Se conside-

raron registros satisfactorios (S) en los casos en que no se detectó agente dañino alguno o sólo con intensidad ligera. En los laboratorios del IIF se realizó la determinación específica del agente perjudicial con la ayuda de la literatura existente [Hochmut y Manso, 1975; Hochmut *et al.*, 1988 y Leontovic, 1972] y de las colecciones entomológicas de dicho instituto, del Instituto de Ecología y Sistemática y del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. Con el resultado de tales registros se realizó el análisis para el conocimiento del estado fitosanitario general del país. Para el análisis de esos registros el patrimonio forestal nacional se dividió en tres regiones geográficas de acuerdo con la clasificación de Bisse (1988), según la cual quedaron incluidas la EEF de Viñales e Itabo en la región occidental, la EEF de Topes y de Camagüey en la central, y la EEF de Guisa y Baracoa en la oriental. Se compararon por análisis estadísticos mediante ANOVA los datos de los registros por regiones.

Tabla 1. Tarjeta de control fitosanitario

Provincia:	Municipio:	Unidad:		
Localidad:	Lote:	Fecha:		
Especie forestal:	Intensidad ^x			Área(ha):
Especie de agente dañino:	Ligera	Moderada	Fuerte	Extensión ^{xx}
				Ligera
				Fuerte
Métodos de prevención				
Métodos de control				
Observaciones:				
Confeccionado por:				

^x Intensidad: *Ligera*: 5%; *Moderada*: 5-30%; *Fuerte*: > 30%.

^{xx} Extensión: *Ligera*: Hasta el 10%; *Fuerte*: > 10%.

RESULTADOS

Se recibieron un total de 226 registros de control fitosanitario, entre los cuales hubo 65 registros satisfactorios y 161 con diferentes causas de afectaciones por insectos y microorganismos.

Del total de estos agentes detectados en las diferentes regiones geográficas durante el período, nueve especies de insectos y cinco de microorganismos se pueden considerar como los de mayor interés fitosanitario debido a que mostraron mayor intensidad de los daños sobre los hospederos y una mayor dispersión en los rodales inspeccionados (Tablas 2 y 3).

Si tenemos en cuenta los resultados generales (Tabla 4) podemos decir que la región occidental es la que mejor estado fitosanitario presenta, ya que tiene el mayor porcentaje de registros satisfactorios sin reportes de agentes nocivos con intensidad moderada o fuerte, con diferencias significativas (5%) con respecto a la región central ($F_c = 28,27$; $F_t = 3,91$; $E = 4,54$). Esto se debe posiblemente al buen estado fitosanitario de 200 ha de planta-

ciones de eucaliptos en las Taironas (Pinar del Río) y otras localidades con afectaciones ligeras, como 200 ha de *Pinus caribaea*, en La Palma, afectadas sólo por *Rhyacionia frustrana* al 1% con intensidad ligera, y otras 58 ha de *P. caribaea* en la localidad de San Juan (Pinar del Río), afectadas sólo por *Dioryctria clarioralis* con afectaciones del 1,5 al 2,8% con intensidad ligera, siendo la región central la que mayor porcentaje muestra de daños fuertes, lo cual posiblemente se debe a la incidencia de los escolítidos descortezadores de los pinos de la especie *Ips grandicollis* en *P. caribaea* en la meseta de San Felipe, así como la incidencia de *Cryphonectria cubensis* (gangrena del eucalipto) en Topes de Collantes, Sancti Spiritus y en la Experiencia (Camagüey), mientras que la región oriental muestra un estado general regular, en la cual tuvo también gran incidencia la presencia de daños fuertes de los escolítidos descortezadores y la especie *Dioryctria horneana* sobre *P. Caribaea*; sin embargo estas diferencias no resultaron significativas ($F_c = 2,68$; $F_t = 3,88$; $E = 0,10$).

Por otra parte, entre las especies de insectos que fueron reportadas con afectaciones fuertes (Tabla 2) tenemos que

cuatro de ellas: *Ips grandicollis* (25%), *Ips calligraphus* (10,71%), *Atta insularis* (22,61%) y *D. horneana* (17,85%) acumulan más del 75% de los registros (Fig. 1), estos resultados son similares a los reportes anteriores [IIF, 1985A y IIF, 1985B].

En cuanto a las enfermedades (Fig. 2), una de ellas –micosis vascular–, producida por los hongos del género *Ceratocystis* afectando a *P. Caribaea*, ocupó el mayor porcentaje de incidencia y se localizó fundamentalmente en

la región central. Estos resultados no son similares a los reportados en inventarios anteriores, en los cuales la principal causa de mortalidad en posturas y árboles jóvenes se debió a las afectaciones producidas por los hongos del género *Lecanosticta* (mancha parda) en plantaciones de *P. maestrensis* en la región oriental; lo que sin duda se debe a las restricciones de reforestar con esa especie en la región nororiental del país en fechas posteriores a dichos inventarios.

Tabla 2. Especies de insectos que presentaron el mayor número de registros (N) con intensidad de moderada a fuerte y su frecuencia relativa (%) según las regiones geográficas: occidental (O), central (C) y oriental (Or)

Especie	O		C		Or		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Diorctria horneana</i>	6,00	25,00	0,00	0,00	13,00	33,33	19,00	17,85
<i>Hyppisylla grandella</i>	0,00	0,00	5,00	11,76	2,00	6,66	7,00	7,14
<i>Ips grandicollis</i>	12,00	50,00	15,00	32,35	0,00	0,00	27,00	25,00
<i>Atta insularis</i>	5,00	20,00	10,00	23,52	9,00	23,33	24,00	22,61
<i>Ips calligraphus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	30,00	11,00	10,71
<i>Spodoptera sunia</i>	0,00	0,00	5,00	11,76	0,00	0,00	5,00	4,76
<i>Pachnaeus litus</i>	0,00	0,00	4,00	8,82	0,00	0,00	4,00	3,57
<i>Anomis illita</i>	1,00	5,00	0,00	0,00	2,00	6,66	3,00	2,88
<i>Neotermes castaneus</i>	0,00	0,00	2,00	5,88	0,00	0,00	2,00	2,38
Otros	0,00	0,00	2,00	5,88	0,00	0,00	2,00	2,38
Total	24,00	100,00	43,00	99,97	37,00	99,98	104,00	99,97

Tabla 3. Especies de microorganismos o enfermedades que presentaron el mayor número de registros (N) con intensidad moderada a fuerte y su frecuencia relativa (%) según las regiones geográficas: occidental (O), central (C) y Oriental (Or)

	O		C		Or		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Ceratocystis</i> sp.	10,00	58,33	12,00	35,00	5,00	60,00	27,00	45,94
<i>Cryphonectria cubensis</i>	7,00	41,66	5,00	15,00	0,00	0,00	12,00	21,62
Gangrena de la majagua	0,00	0,00	6,00	20,00	0,00	0,00	6,00	10,81
Fusariosis	0,00	0,00	3,00	10,00	3,00	40,00	6,00	10,81
Agallas en las khayas	0,00	0,00	3,00	10,00	0,00	0,00	3,00	5,40
Otros	0,00	0,00	3,00	10,00	0,00	0,00	3,00	5,40
Total	17,00	99,99	32,00	100,00	8,00	100,00	57,00	99,98

Tabla 4. Número de registros (N) y frecuencia de aparición (%) de agentes nocivos según categoría de intensidad de daños por regiones geográficas: occidental (O), central (C) y oriental (Or)

R	Satisfactorio		Moderado		Fuerte		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
O	39a	0,47	25a	0,29	20a	0,24	84	1,00
C	12b	0,15	39b	0,48	30a	0,37	81	1,00
Or	14b	0,23	35b	0,57	12a	0,20	61	1,00
Total	65	0,29	99	0,44	62	0,27	226	1,00

Letras diferentes representan diferencias significativas para ANOVA de clasificación simple (5%).

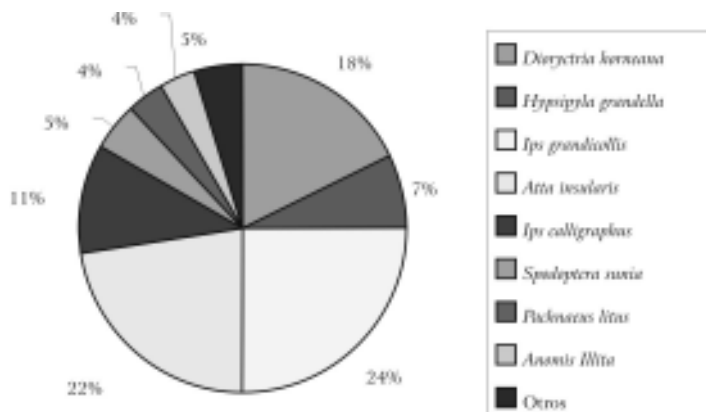


Figura 1. Frecuencia relativa de las principales plagas de insectos.

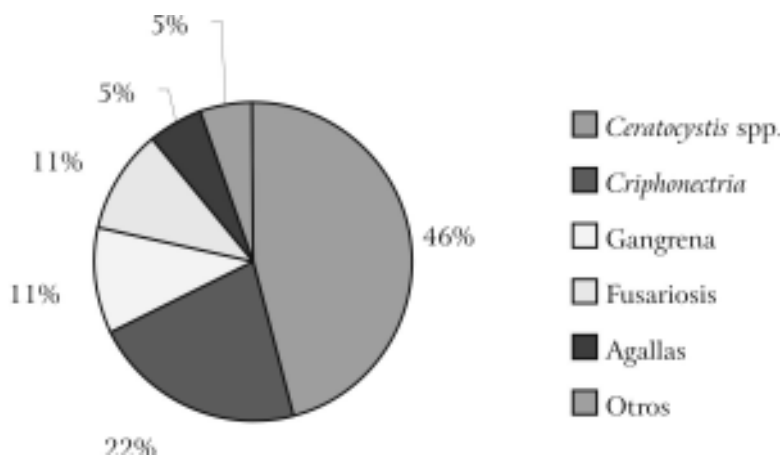


Figura 2. Frecuencia relativa de las enfermedades.

Ceratocystis produce la micosis vascular de los pinos; *Criphonectria*, la gangrena del eucalipto, *Gangrena* en este caso se refiere a la gangrena de la majagua, *Fusariosis* se refiere a la muerte descendente de las posturas (damping off) y las *Agallas* en este caso se refiere a las agallas en las khayas.

En cuanto a la incidencia por especies forestales (Fig. 3), vemos que existen cuatro de ellas que registraron más del 65% del total de las incidencias (*P. caribaea*, *P. maestrensis*, *Hibiscus elatus* y *Eucaliptus* sp.). Entre las plantaciones de pinos tenemos que *P. tropicalis* fue la especie con menores incidencias de agentes nocivos. En el caso de las plantaciones de eucaliptos ocurre una situación muy singular, pues mientras que desde el punto de vista genérico se

encuentran entre las más afectadas, sin embargo algunas especies de este género (*Eucaliptus pellita*, *E. tessellaris*, *E. citriodora*, *E. alba*, *E. torrellana*) sólo se reportaron con registros satisfactorios.

Como resultado de este inventario se encontraron nuevos reportes de insectos para Cuba (entre nuevos hospederos y nuevas especies) y tres nuevos reportes de hospederos en enfermedades forestales (Tablas 5 y 6).

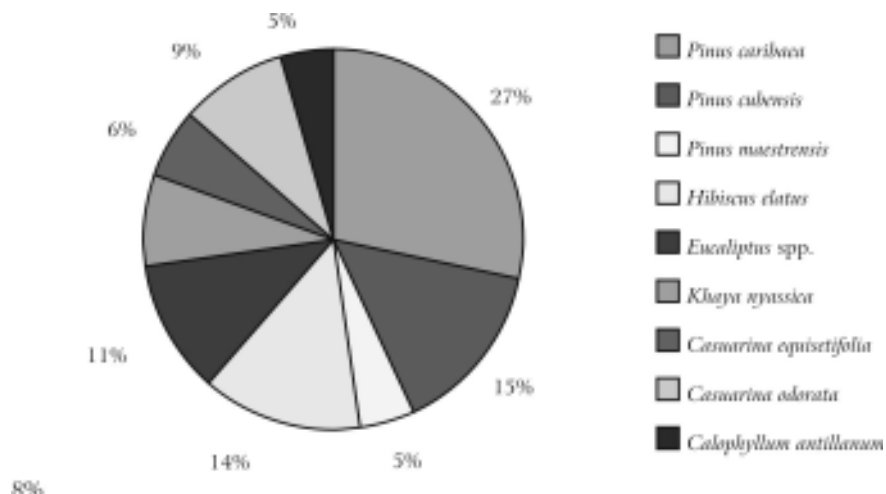


Figura 3. Especies forestales con mayor afectación por plagas y enfermedades.

Tabla 5. Nuevos reportes de especies de insectos, hospederos y localidades

Especie	Hospedero	Partes que afecta	Localidad
<i>Ammalo</i> sp. ^{NR}	<i>Callophyllum antillanum</i>	Hojas	Ciudad de LaHabana
<i>Caryobruchus gleditsiae</i>	<i>Copernicia macroglossa</i> ^{NR}	Frutos	JBN
<i>Caryobruchus gleditsiae</i>	<i>Copernicia glabrescens</i> ^{NR}	Frutos	JBN
<i>Caryobruchus gleditsiae</i>	<i>Copernicia curtissi</i> ^{NR}	Frutos	JBN
<i>Coccotrypes dactyliperda</i>	<i>Coccotrhinax borhidiana</i> ^{NR}	Frutos	JBN
<i>Neoterme castaneus</i>	<i>Fraxinus cubensis</i> ^{NR}	Duramen	Ciénaga de Zapata
<i>Pachylobius picivorus</i>	<i>Pinus caribaea</i>	Brotos	Tope de Collantes ^{NR}
<i>Dinoderus minutus</i>	<i>Calamus tetradactylus</i> ^{NR}	Madera	Tope de Collantes
<i>Hylobius</i> sp. ^{NR}	<i>Pinus cubensis</i>	Brotos	Guisa

El supraíndice NR indica el nuevo reporte. JBN: Jardín Botánico Nacional.

Tabla 6. Nuevos reportes de hospederos y localidades para enfermedades forestales.

Especie	Hospedero	Partes que afecta	Localidad
<i>Diplodia pinea</i>	<i>Pinus cubensis</i>	Hojas	JBN ^{NR}
<i>Colletotrichum gloesporioides</i>	<i>Fraxinus cubensis</i> ^{NR}	Hojas	Ciénaga de Zapata
<i>Colletotrichum gloesporioides</i>	<i>Magnolia cubensis</i> ^{NR}	Hojas	Tope de Collantes
<i>Colletotrichum gloesporioides</i>	<i>Juglans insularis</i> ^{NR}	Hojas	Tope de Collantes
<i>Colletotrichum gloesporioides</i>	<i>Calamus tetradactylus</i> ^{NR}	Hojas	Tope de Collantes
<i>Botriodiplodia theobromae</i>	<i>Leucaena leucocephala</i> ^{NR}	Hojas	Tope de Collantes

El supraíndice NR indica el nuevo reporte. JBN: Jardín Botánico Nacional.

Por informes anteriores se conoce que los brotes epidémicos de plagas de insectos forestales en Cuba se han producido en bosques artificiales de *P. caribaea*, y en localidades donde no existía tal especie de forma natural, como son los casos de la unidad silvícola La Fe (zona El Algodonal), en Guanahacabibes, Pinar del Río [Anónimo, 1992], en los cuales los escolítidos afectaron más de 680 ha, lo que constituía más del 50% de lo plantado en esa zona, y en La Gran Piedra, en Santiago de Cuba, donde se desarrollaron 22 focos que afectaron a más de 2 000 ha de dicha especie de pino [Anónimo, 1993]. Nuestros resultados coinciden con estos informes, así como también los registros históricos de los inventarios anteriores, por lo que pone de manifiesto la vulnerabilidad de las especies forestales cuando se encuentran en plantaciones artificiales o fuera de su área de distribución natural.

El control de los daños provocados por las plagas en sitios forestales no puede realizarse mediante la aplicación de sustancias químicas, ya que estos sitios son extensos, tienen relaciones con diferentes esferas productivas y sociales y pudieran provocar contaminación del agua, el suelo y daños irreparables para el ambiente [Madrigal, 1998]. La lucha contra estos agentes dañinos debe realizarse mediante un manejo integral, en el cual debe ocupar un papel fundamental las medidas preventivas para el control de plagas en el momento de la planificación y establecimiento de plantaciones forestales, así como la conservación del hábitat natural para propiciar el desarrollo de enemigos naturales, como los parásitos, parasitoides y depredadores [Vázquez *et al.*, 1999 y Vázquez *et al.*, 2000].

Según nuestros resultados, la mayor parte de los agentes dañinos a las especies forestales se desarrollan y pueden llegar a convertirse en plagas cuando esas especies forestales están fuera de su área de distribución natural o son especies exóticas, mientras que en los sitios forestales que no se encuentran en estas situaciones sólo se producen incidencias de insectos y microorganismos con carácter endémico con menor intensidad y extensión de daños. Esta información tiene gran importancia para el control de los agentes dañinos, ya que nos ofrece argumentos sobre las causas que propician su desarrollo.

CONCLUSIONES

- La región occidental del país presentó el mejor estado fitosanitario, mientras que en la central se registró el mayor número de agentes nocivos con intensidad moderada a fuerte.
- Las especies de insectos de mayor interés fitosanitario fueron *Dioryctria horneana*, *Hypsipyla grandella*, *Ips grandicollis*, *Ips calligraphus*, *Pachnaeus litus*, *Atta insularis*, *Spodoptera sunia*, *Anomis Illita* y *Neoterme castaneus*, mientras que las enfermedades fueron la micosis vascular de los pinos, la gangrena del eucalipto, la gangrena de la majagua, la fusariosis y las agallas en las khayas.
- Entre las especies forestales tenemos que *Pinus caribaea*, *P. maestrensis*, *Hibiscus elatus* y *Eucaliptus* sp. acumularon juntas el 65% de todas las incidencias de agentes nocivos.
- Entre las plantaciones de pinos tenemos que *P. tropicalis* fue la especie con menores incidencias de agentes nocivos, mientras que en las plantaciones de *Eucaliptus pellita*, *E. tessellaris*, *E. citriodora*, *E. alba*, *E. Torrellana*, sólo se reportaron con registros satisfactorios.

REFERENCIAS

- Anónimo: «Informe técnico: afectaciones de escolítidos en plantaciones de *Pinus caribaea* en la EFI Guanahacabibes, Pinar del Río», 1992.
- Anónimo: «Informe técnico. Valoraciones técnicas de la marcha del programa emergente contra escolítidos descortezadores de los pinos, La Gran Piedra, Santiago de Cuba», 1993.
- Bisse, J.: *Árboles de Cuba*, Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1988.
- Gramberg, A.: *Biological Pest Control As Technological Field*, Research Policy Institute, 1981.
- Dirección de Silvicultura: «Política forestal: Plan Turquino», Ministerio de la Agricultura, La Habana, 1992.
- Hochmut, R.; D. M. Manso: *Protección contra las plagas forestales en Cuba*, La Habana, 1975.
- Hochmut, R.: «Protección contra las plagas o insectos forestales. Informe final», Centro de Investigación Forestal, La Habana, 1984.
- Hochmut, R.; E. Valdés; B. Mellado; M. Hernández; A. Labrada: *Guía para la determinación de plagas y enfermedades forestales*, Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1988.

- Leontovyc, R.: «Informe final de fitopatología forestal», La Habana, 1972.
- Hochmut, R.: «Informe final. Asesoría técnica extranjera», IIF, La Habana, 1990.
- Instituto de Investigaciones Forestales: «Informe sobre las plagas y enfermedades forestales confrontadas durante la fase de vivero en el período 1979 a junio de 1984», La Habana, 1985a.
- : «Informe sobre las plagas y enfermedades forestales de plantaciones confrontadas durante en el período 1979 a junio de 1984», La Habana, 1985b.
- Madrigal, C. A.: «Integración, única estrategia viable en el MIP en forestales», conferencia en el Curso Internacional de Control Biológico, CORPOICA, Bogota-Cali, febrero 16 al 28 de 1998.
- Servicio Estatal Forestal: *Ley Forestal. Sus reglamentos y contravenciones*, PNUD, FAO, 1999.
- Vázquez, L. L.; J. M. Menéndez; R. López: «Manejo de insectos de importancia forestal en Cuba», en *Manejo Integrado de Plagas*, Costa Rica, no. 54, 1999, pp. 13-19.
- Vázquez, L. L.; A. Duarte; R. López; E. Linares; M. Betancourt; C. Guerra; H. Cruz: *El manejo de plagas en los sistemas forestales de Cuba*, 2000.