

ENTOMOFAUNA ASOCIADA CON LA COCONA (*Solanum sessiliflorum* Dunal) EN TINGO MARÍA, HUÁNUCO

Miguel Anteparra¹, Susan Ruiz¹, Lida Granado², Walter Díaz²

Recepcionado: 16 de abril de 2013.

Aceptado: 04 de noviembre de 2013

Resumen

En el presente trabajo se dan conocer los diferentes insectos que están asociados con la parte aérea de la cocona, a fin de poder establecer estrategias de manejo dentro de este cultivo. Se han hallado a 29 insectos fitófagos tales como Acrididae (Gen. sp. no det.), *Leptoglossus zonatus* Dallas, *Edessa rufomarginata* De Geer, *Edessa* aff. *aulacosterna* Stal, *Oebalus* sp., *Proxys punctulatus* (Pal. de Beauv.), *Arvelius porrectipinus* Breddin, *Dysdercus* sp., *Euryophthalmus humilis* (Drury), *Cyphonia clavata* Fab., *Aphis gossypii* Glover, *Planococcus* sp., *Thrips* sp., *Alcidion deletum* Bates, *Diabrotica speciosa* Germar, *Colaspis* aff. *aerea* Lefevre, *Diabrotica gestroi* Baly; *Anthonomus* sp., *Gnorimoschema* sp. *Neoleucinodes elegantis* Germar, *Mechanitis polymnia proceriformis* Brick, *Manduca sexta* L., *Heliothis virescens* (Fabricius), *Drosophila* sp., *Euxesta* sp., *Anastrepha* sp., *Lonchaea* sp., *Atta cephalotes* (L.), y *Pheidole* sp. Nueve predadores como *Nabis* sp., *Rhinacloa* sp., *Zelus* sp., *Cycloneda sanguinea* L., *Scymnus* sp., *Calopteron* (cercano a) *reticulatum* F., *Condylostilus* sp., *Polistes* (cercano a) *canadensis* (L.) y *Polybia* sp. Cuatro parasitoides como un Braconidae (Gen. sp. no det.), *Enicospilus* sp., *Spilochalcis* sp. e *Ipsiura* sp., y a ocho insectos polinizadores como *Conoderus* sp., *Andrena* sp., *Apis mellifera* (L.), *Trigona* spp., *Euglossa* sp. y *Bombus* sp.

Palabras clave: Insectos, fitófagos, controladores biológicos, polinizadores.

Abstract

In this paper we give to know the different insects that are associated with the aerial part of this culture, in order to establish management strategies within the cocona cultivation. It has been found 29 phytophagous insects as Acrididae (Gen. sp. no det.), *Leptoglossus zonatus* Dallas, *Edessa rufomarginata* De Geer, *Edessa* aff. *aulacosterna* Stål, *Oebalus* sp., *Proxys punctulatus* (Pal. de Beauv.), *Arvelius porrectipinus* Breddin, *Dysdercus* sp., *Euryophthalmus humilis* (Drury), *Cyphonia clavata* Fab., *Aphis gossypii* Glover, *Planococcus* sp., *Thrips* sp., *Alcidion deletum* Bates, *Diabrotica speciosa* Germar, *Colaspis* aff. *aerea* Lefevre, *Diabrotica gestroi* Baly; *Anthonomus* sp., *Gnorimoschema* sp. *Neoleucinodes elegantis* Germar, *Mechanitis polymnia proceriformis* Brick, *Manduca sexta* L., *Heliothis virescens* (Fabricius), *Drosophila* sp., *Euxesta* sp., *Anastrepha* sp., *Lonchaea* sp., *Atta cephalotes* (L.), y *Pheidole* sp. Nine predators as *Nabis* sp., *Rhinacloa* sp., *Zelus* sp., *Cycloneda sanguinea* L., *Scymnus* sp., *Calopteron* (near to) *reticulatum* F., *Condylostilus* sp., *Polistes* (near to) *canadensis* (L.) and *Polybia* sp. Four parasitoids insects as Braconidae (Gen. sp. no det.), *Enicospilus* sp., *Spilochalcis* sp. e *Ipsiura* sp., and eighth pollinators insects as *Conoderus* sp., *Andrena* sp., *Apis mellifera* (L.), *Trigona* spp., *Euglossa* sp. and *Bombus* sp.

Key words: Insects, phytophagous, biological controllers, pollinators.

¹, Laboratorio de Biodiversidad y Crianza de Artrópodos, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria de la Selva. E-mail: miguelanteparra@hotmail.com

² Consultor en Sanidad Vegetal.

Introducción

En la selva amazónica del Perú encontramos una gran cantidad de frutales nativos, dentro de ellos se encuentra *Solanum sessiliflorum* Dunal, una Solanaceae conocida también como tupiro, topiro, tomate de indio, lulo chocoano, manzana o melocotón del Orinoco (1, 4). La cocona es un frutal nativo que está adquiriendo importancia económica en la zona del Alto Huallaga. Esta planta se adapta muy bien a suelos ácidos o ligeramente alcalinos, y ricos en materia orgánica, su producción se inicia a partir de los 7 meses después de la siembra (5, 6). El desarrollo creciente de las áreas cultivadas, la introducción en los sistemas de producción de nuevos frutales, favorecen el incremento de las poblaciones de insectos, ya sean conocidas o nuevas, por lo que existe una carencia de información fitosanitaria en la Amazonía (7). El presente trabajo tiene por finalidad, dar a conocer los diferentes insectos que están asociados con la parte aérea de este cultivo, a fin de poder establecer estrategias de manejo dentro del cultivo de la cocona.

Materiales y métodos

Ubicación del área de estudio

El trabajo fue desarrollado en campos experimentales pertenecientes a la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ubicados geográficamente en la Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco. Estos campos se encuentran en la margen derecha del río Huallaga. Se tiene las siguientes coordenadas: longitud oeste 75° 59' 52", latitud sur 09° 17' 08", altitud 610 msnm. Bajo las condiciones de 25 ± 2 °C, 84 ± 05% de H.R.

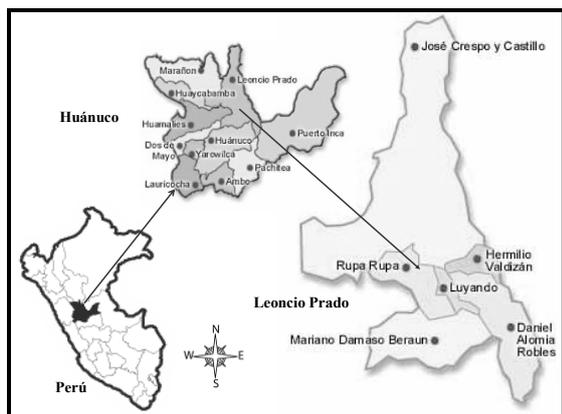


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio

Forma de evaluación, acondicionamiento y determinación de los especímenes

El trabajo se realizó entre enero del 2010 hasta enero del 2011 en el Fundo Agrícola N° 1 de la

Universidad Nacional Agraria de la Selva, en una parcela de 2000 m². Se hicieron visitas al campo cada 15 días. Se revisó el tallo principal, dos hojas, dos botones florales, dos flores y dos frutos de acuerdo con el estado fonológico de la planta. La colecta de artrópodos se hizo en forma manual para los poco móviles, para los voladores y muy móviles se utilizó una red de colección, y para los pequeños un aspirador. Los estados inmaduros fueron llevados al laboratorio para su crianza y recuperación de adultos y su parasitoides, donde los especímenes fueron colocados en frascos viales con alcohol al 70%, para su posterior determinación. Los especímenes fueron analizados en forma preliminar utilizando un microscopio estereoscopio, con ayuda de claves, gráficos y descripciones taxonómicas halladas en la bibliografía consultada. Aquellos especímenes que fueron nuevos, se remitieron al Museo de Entomología del Servicio Nacional de Sanidad Agraria, donde se hizo la comparación con los especímenes paratipos registrados en la colección entomológica del citado museo.

Resultados y discusión

Insectos fitófagos presentes en el cultivo de cocona

Gen. sp. no det. (Orthoptera: Acrididae), se lo ha encontrado alimentándose de las hojas, en focos, este fitófago ya fue registrado anteriormente en Tingo María (6). *Leptoglossus zonatus* Dallas (Hemiptera: Coreidae), se le encuentra en botones florales, flores y frutos. Es común en el maíz (8); también afecta al nogal pecanero *Carya illinoensis* (Wangenh.) al momento de la cosecha en Brasil (9); es una plaga predominante en el cultivo de sorgo (10), y en vainas de pitahaya (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C.Weber) Britton & Rose) en Nicaragua (11); así mismo es hallada en frijol, tomate, maíz y sorgo en Honduras (12). *Edessa rufomarginata* De Geer (Hemiptera: Pentatomidae), ha sido observada sobre botones florales, flores y frutos de cocona; fue citada anteriormente en el Alto Huallaga (13); así también se la reporta en cocona en el área de Iquitos (14); hay registros de *Edessa sp.* sobre camu camu en Pucallpa, produciendo resequeidad en los brotes y alimentándose del jugo de los frutos, dejando manchas decoloradas (15,16). *Edessa aff. aulacosterna* Stal (Hemiptera: Pentatomidae), está relacionada con botones y frutos, también citada anteriormente en el Alto Huallaga (6); se la registra en Pucallpa, afectando a camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) (16). *Oebalus sp.* (Hemiptera: Pentatomidae), es observada con mucha frecuencia en cocona, citada ya en el Alto Huallaga (6); no hemos observado daño alguno en cocona asociado con este insecto; aunque se la reporta como fitófago de gramíneas y

leguminosas, causando daños a los cultivos de maíz en varias zonas productoras del mundo (17). *Proxys punctulatus* (Pal. de Beauv.) (Hemiptera: Pentatomidae), aparentemente sin importancia económica en cocona (6, 13); es registrado en algodón (18), y en arroz, afectando a las espigas (19). *Arvelius porrectipinus* Breddin (Hemiptera: Pentatomidae), se le cita por primera vez en el Alto Huallaga, fue hallada en forma ocasional, y no la hemos relacionado con daño alguno; se la ha observado en la zona de Manaos, Brasil afectando a cocona (15). *Dysdercus* sp. (Hemiptera: Pyrrhocoridae), es el primer registro de una especie del género *Dysdercus* en botones florales y en los frutos de cocona; se cita a miembros de este género en los departamentos de San Martín y Ucayali, afectando bellotas del algodónero (20). *Euryopthalmus humilis* (Drury) (Hemiptera: Pyrrhocoridae), aparentemente no tiene importancia económica, ya ha sido citada en el Alto Huallaga en cocona (6, 13); esta especie fue hallada en algodón, en los departamentos de San Martín y Ucayali (20). *Cyphonia clavata* Fab. (Hemiptera: Membracidae), se la ha visto con mucha frecuencia en cocona, aunque ya fue registrado en este cultivo en el Alto Huallaga (13); es citada en árboles de capirona (*Calycophyllum spruceanum* Benth.) en Iquitos (21). *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae), fue observada en pequeñas poblaciones, y muy focalizadas en hojas, botones florales, flores, hojas, y en algunos frutos de cocona; esta especie también fue hallada en cocona, causando daño al cultivo, ya que tanto las ninfas como los adultos succionan la savia del follaje, especialmente del meristemo terminal (6, 13, 22). *Planococcus* sp. (Hemiptera: Pseudococcidae), está presente en flores y en algunos de los frutos de cocona; se informa que la especie *P. pacificus* Cox., forma colonias grandes en las extremidades de las ramas de la planta, y en el pedúnculo y cáliz de los frutos maduros (23). *Thrips* sp. (Thysanoptera: Thripidae), hallado en bajas poblaciones en botones florales, flores y frutos, ya fue reportado para este cultivo en el Alto Huallaga (22); es registrado en cocona para Iquitos (14), el orden Thysanoptera es importante como polinizador en frutales tropicales (24, 25). *Alcidion deletum* Bates (Coleoptera: Cerambycidae), se han encontrado larvas barrenando ramas de plantas viejas de cocona; en el Ecuador se hallaron individuos de esta especie en galerías dentro de las ramas de cocona (23, 26); y también en cocona en Brasil (14); en Surinam se la ha visto atacando el lulo *Solanum quitoense* Lam., donde su daño es moderado (27).

Se han hallado tres especies de Chrysomelidae, como son *Diabrotica speciosa* Germar, *Colaspis aff. aerea* Lefevre, *Diabrotica gestroi* Baly; en botones florales; y a *D. speciosa*, *C. aff. aerea*, en

flores en el cultivo de cocona, esta última especie fue observada realizando pequeñas perforaciones en los pétalos de las flores. Estas especies ya han sido citadas en frijol (28, 29, 30), y en cocona (13) para en el Alto Huallaga.

Anthonomus sp. (Coleoptera: Curculionidae), se la registra por primera vez en el Alto Huallaga afectando a los botones florales y flores; en Colombia han sido registradas dos especies de *Anthonomus* en el cultivo de lulo *Solanum quitoense* Lam., una de color negro y otra de azul oscuro brillante (31). *Gnorimoschema* sp. (Lepidoptera: Gelechiidae), se ha detectado la presencia de este lepidóptero en botones florales de cocona; en el cultivo de lulo *Solanum quitoense* L. se la ubica atacando las flores y botones florales, que ocasionan posteriormente su caída (32); en tomate en la costa peruana (33), y en quinua *Chenopodium quinoa* Willd. en la sierra peruana (34). *Neoleucinodes elegantis* Germar. (Lepidoptera: Pyralidae), produce la destrucción de los frutos, porque la larva que se alimenta dentro de estos, lo que provoca la pérdida de la calidad de los frutos, este barrenador aun no es un problema para la producción en campo de cocona, ya que los niveles de infestación, son muy bajos, y no ha sido hallada en otras especies del género *Solanum*, es citada anteriormente para el Alto Huallaga (13, 35). *Mechanitis polymnia proceriformis* Brick (Lepidoptera: Ithomyidae), sus orugas se alimentan de hojas de cocona, sin que su daño sea importante; el ciclo biológico en el laboratorio tiene una duración promedio de 28 días (36, 37). *Manduca sexta* L. (Lepidoptera: Sphingidae), se han encontrado algunas orugas de este lepidóptero sobre las hojas de cocona, esta especie es poco visible y puede ser notada principalmente mediante los daños provocados en las hojas; también afecta a solanáceas, especialmente tomate, papa y tabaco, donde puede causar severos daños en las hojas, tallos, inflorescencias y frutos en desarrollo (12, 23, 38). *Heliothis virescens* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae), fue observado alimentándose de brotes y botones, es el primer registro para cocona en el Perú; las orugas de esta especie se alimentan de brotes, botones florales y bellotas del algodónero *Gossypium* spp., tomate *Solanum lycopersicum* L., y tabaco *Nicotiana tabacum* L. en la costa peruana (39). *Drosophila* sp. (Diptera: Drosophilidae), se han colectado adultos con mucha frecuencia cerca de frutos maduros, no hemos observando a este díptero causando daño, en este género no se citan plagas, ya que no afectan a los frutos sanos, pero si cuando el fruto tiene heridas abiertas que rezumen algún tipo de jugo, y allí pueden ovipositar sus huevos (40). *Euxesta* sp. (Diptera: Otitidae), se la encuentra en frutos de cocona previamente dañados, también

es reportada en ají, maíz, higuera, frutos del membrillo, entre otros cultivos (41, 42). *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae), fueron hallados individuos de este género, en frutos de cocona; varias especies de *Anastrepha* están asociadas a diferentes cultivos en el oriente peruano (38, 43). *Lonchaea* sp. (Diptera: Lonchaeidae), fue encontrada sobre botones florales, flores y algunos frutos maduros de cocona, es registrada en el cultivo de yuca donde las larvas actúan como un barrenador de los brotes apicales, y en frutos de hortalizas (44). *Atta cephalotes* (L.) (Hymenoptera: Formicidae), se hallaron obreras en botones florales y flores, es mencionada para el Alto Huallaga causando molestias y daños principalmente en cítricos (22, 45). *Pheidole* sp. (Hymenoptera: Formicidae), se le encuentra con bastante frecuencia en los frutos de cocona. Otros autores la reportan causando molestias en las cosechas de cocona (22, 46). *Pheidole* sp. suele interferir seriamente con la acción de los parasitoides de queresas, moscas blancas, cochinillas harinosas, áfidos y otros insectos que excretan melaza (47).

Insectos predadores presentes en el cultivo de cocona

Nabis sp. (Hemiptera: Nabidae), se la encuentra con frecuencia en cocona, es un predador generalista, predador que principalmente alimenta de orugas de Lepidoptera (48). *Rhinacloa* sp. (Hemiptera: Miridae), fue hallada sobre las flores de cocona. Las plantas hospederas de *Rhinacloa* spp. en nuestro medio son la papa (*Solanum tuberosum* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), crotalaria (*Crotalaria juncea* L.), y la mala hierba (*Ambrosia artemisioides* Meyen & Walp.), pero parece ser el algodón (*Gossypium* sp.) su planta hospedera favorita, donde se alimentan de huevos de diferentes lepidópteros tales como *H. virescens*, *Anomis texana* Riley y *Scrobipalpula absoluta* Povolny, así como cecidómidos, moscas blancas y áfidos (49). *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae), fue observado con mucha frecuencia en cocona; existen citas de este predador para el Alto Huallaga (6, 13), se la haya predando a *Epitrix* sp., y al complejo de pulgones en tabaco en Argentina (50); como controlador de larvas de cogollero en caña de azúcar en el Ecuador (51); en Piura es citada como predador de pulgones y orugas de Lepidoptera (52); en Tumbes se comporta como predador de orugas de *Anticarsia gemmatilis* Hübner en el cultivo de soya (53). *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae), se la registra en botones florales y flores con mucha frecuencia, sobre todo sobre colonias de pulgones; ya fue citada en el Alto Huallaga (6); se la reporta en cocotero en Tumbes predando *Aphis spiraecola* Patch, *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe), *T. citricidus* Kirkaldy en limonero y toronja, *T. aurantii* en cacao y *Aspidiotus destructor* Signoret

en cocotero (54, 55). *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae), fue hallada sobre flores; en la costa peruana se alimentan de *Orthezia olivicola* Beingolea (56), y en el cultivo del maíz en el Cuzco (57). *Calopteron* (cercaño a) *reticulatum* F. (Coleoptera: Lycidae), fue encontrada sobre flores, botones y frutos, en flores se alimentan de néctar y el polen. Los Lycidae, tanto larvas como adultos son predadores de otros insectos, principalmente de Aphididae, Pseudococcidae y otros hemípteros (58, 59, 60). *Condylotilus* sp. (Diptera: Dolichopodidae), fue hallado sobre los las hojas y frutos de cocona; se le registra en La Libertad en palto, predando a los primeros estadios ninfales de la mosca blanca de la hoja plateada *Bemisia argentifolii* Bellows y Perring (61); es citada como predador de *Aleurotrachelus sociales* Bondar, *Bemisia tuberculata* (Bondar), *B. tabaco* Gennadius y *Trialeurodes variabilis* Quaintance, en yuca en Colombia (62, 63). *Polistes* (cercaño a) *canadensis* (L.) (Hymenoptera: Vespidae), se la ha observado, con frecuencia en campos de cocona, predando a larvas de lepidópteros; registrada para Tingo María como un importante predador de orugas de lepidópteros (6, 13, 64). *Polybia* sp. (Hymenoptera: Vespidae), se la ha registrado como predador de lepidóptera en cocona, aunque existen pocos estudios sobre esta especie; son voraces predadoras de orugas de lepidópteros en los bosques espinosos de la costa, entre Chiclayo y Tumbes, al igual que en nuestra Amazonía (65); así también se citan a *Polybia quadricincta* de Saussure, *P. jurinei* de Saussure, *P. dimidiata* (Olivier), *P. rejecta* (Fabricius), *P. bistrata* (Fabricius), y *P. catillifex* Möbius para Tingo María (66), también es reportada *P. divisoria* Richards, para Tingo María (67). Especies de este género son importantes predadores de larvas de Lepidoptera en Tingo María, en diversos cultivos hortícolas (68).

Insectos parasitoides presentes en el cultivo de cocona

Gen. sp. no det. (Braconidae), fue capturado en botones florales, suponemos atraídos por los nectarios, pero no tenemos evidencia para explicar cuál es su función en el cultivo de la cocona, aunque la especie *Triaspis vestitica* Viereck es parasitoide de *Anthonomus grandis* Boh. en algodón en la costa peruana (41). *Enicospilus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), se ha podido ver a este parasitoide con mucha frecuencia en cultivos de cocona; en la costa peruana es parasitoide del perforador grande de la bellota del algodón *H. virescens*, y se cita a *Enicospilus purgatus* (Say, 1835) para la costa peruana como parasitoide de gusanos de tierra de la familia Noctuidae (69, 70). *Spilochalcis* sp. (Hymenoptera: Chalcididae), se la encuentra con frecuencia en

cocona, así también se citan para la costa peruana a especies de Chalcididae, parasitando a *Nyctelius nyctelius* (Latr.), *H. virescens*, *Anomis texana* Riley y pupas de otros lepidópteros (41, 71, 72, 73). *Ipsiura* sp. (Hymenoptera: Chrysididae), se la encuentra con frecuencia en cocona, especies de este género son registradas como cleptoparásitos que depositan sus huevos en los nidos de insectos y arañas, así también este grupo incluye a parasitoides de avispas sierra y de insectos palo (74, 75); se citan para Tingo María, a algunas especies de Chrysididae del género *Neochrysis* Linsenmaier como *N. cameroni* (Buysson), *Chrysis grandis* Brullé, *Ipsiura ulconota* (Linsenmaier) endémica de Tingo María y a *Caenochrysis crotonis* (Ducke) en Chanchamayo, Junín (64).

Insectos polinizadores presentes en el cultivo de cocona

Se ha observado a insectos que cumplen un papel muy importante dentro del agroecosistema del cultivo de cocona, como son los polinizadores, al igual que otros insectos de los órdenes Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera y Thysanoptera son de gran importancia como polinizadores (24, 25, 76, 77). *Conoderus* sp. (Coleoptera: Elateridae), se han hallado adultos de este elatérico en las flores, alimentándose de polen, aunque no hemos podido constatar que afecten de alguna manera a cocona; este género contiene especies omnívoras, la especie de mayor dispersión corresponde a *C. apiatus* (Erichson, 1847), la cual se extiende desde México hasta Bolivia (78). *Andrena* sp. (Hymenoptera: Andrenidae), este es un polinizador presente tanto en botones florales y flores, aunque existe poca información sobre este género en nuestro medio, se registran a especies de este género como polinizadoras en distintos cultivos alimenticios, frutales y en plantas del bosque alrededor del mundo (24, 25). *Apis mellifera* (L.) (Hymenoptera: Apidae), es un polinizador frecuente, en el cultivo de cocona, procedente de colmenares vecinos, es vista con frecuencia en muchos cultivo alimenticios; son importantes en la agricultura, ya que un tercio de los alimentos que consumimos está disponible gracias a la polinización (79, 80). *Trigona* spp. (Hymenoptera: Apidae), se han hallado a tres especies del género *Trigona*, que están asociadas con las flores de cocona, a las cuales polinizan. Son registradas en Brasil a *Trigona pallens* (Fabricius), *Melipona nebulosa* (Camargo), *M. seminigra merrillae* (Cockerell), *M. compressipes manaosensis* (Schwarz), *Eulaema (Apeulaema) cingulata* (Fabricius) y a otras especies de abejas colectando polen de *Solanum stramonifolium* Jacq. (81, 82). *Euglossa* sp. (Hymenoptera: Apidae), la hemos observado en las flores de cocona, y actúan como polinizadores.

Se la registra como polinizador de cocona (23), en la Amazonía peruana se citan a diferentes especies del género *Euglossa* como polinizadores de euforbiáceas (83, 84). *Bombus* sp. (Hymenoptera: Apidae), también es un polinizador, que ha sido observado con mucha frecuencia en las flores de cocona. Estos son polinizadores eficientes de muchas plantas cultivadas, debido a su gran tamaño (24, 25, 37).

Conclusiones

1. Se han colectado a 50 especies de insectos asociadas con la cocona, distribuidos en 7 órdenes y 36 familias, de los cuales 29 son considerados fitófagos 12 controladores biológicos y 9 son polinizadores.
2. Se registran a diversas especies de controladores biológicos, *Nabis* sp., *Rhinacloa* sp., *Zelus* sp., *Cycloneda sanguinea* L., *Scymnus* sp., *Calopteron* (cerca a) *reticulatum* F., *Condylostilus* sp., *Polistes* (cerca a) *canadensis* (L.), *Polybia* sp., *Gen.* sp. no det. (Braconidae), *Enicospilus* sp. y *Spilohalcis* sp.
3. Entre las especies polinizadoras tenemos a *Conoderus* sp., *Ipsiura* sp., *Andrena* sp., *A. mellifera*, *Trigona* spp., *Euglossa* sp. y *Bombus* sp.

Referencias bibliográficas

1. Pahlen A. Von Der. Cubiu (*Solanum topiro* Humb & Bonpl.), uma frutifeira da Amazonia. *Acta Amazônica*. 1977; 7 (3): 301 - 307.
2. Salick J. Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) an. Overview of productions and breeding potentials. In: International Symposium on new crops for food and industry. Southampton: University Southampton; 1989. Pp. 125 - 129.
3. Silva DF. Variabilidad genética en 29 poblaciones de cocona (*Solanum topiro* Humb. & Bonpl.), Solanaceae evaluada en la Zona da Mata del estado de Pernambuco. UFRPE: Recife, PE. Disertación de Post grado, 1994.
4. Medina MA, Sepúlveda NI, Murillo YM. Regeneración in vitro de plantas a partir de explantes foliares del lulo chocono, *Solanum sessiliflorum* Dunal vía organogénesis. *Biodiversidad y Desarrollo*. 2008; 27 (1): 92 - 95.
5. Adiazola J. Frutales nativos. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Facultad de Agronomía, convenio UNAS - PEAH. Tingo María, Perú; 1991.
6. Balcázar L, Carbajal C, Anteparra M, Cabezas O. El cultivo de la cocona. Instituto

- de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Ministerio de Educación; 2011.
7. Ronchiteles B, Hamada N. Estudios bioecológicos de insectos perjudiciales a agricultura como subsidio para o manejo de pragas na amônia. En: Base científica para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amônia: Fatos e perspectivas, INPA, Manaus, Brasil; 1991. Pp. 233 - 236.
 8. Panizzi AR. A possible territorial or recognition behavior of *Leptoglossus zonatus* (Dallas) (Heteroptera, Coreidae). *Rev. Bras. entomol.* 2004; 48 (4): 577 - 579.
 9. Hernández E, Ramírez M. Fluctuación poblacional, daños e identificación de chinches del nogal en las regiones de la Laguna y Nazas, Durango. Memoria XIX, Semana Internacional de Agronomía. 2002.
 10. Pineda, L. Guía tecnológica del cultivo de sorgo, Instituto Nicaragüense de tecnología Agropecuaria (INTA). Managua, Nicaragua; 1999.
 11. Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Pitahaya. Nicaragua; 2000.
 12. Trabanino R. Guía para el Manejo Integrado de Plagas Invertebradas en Honduras. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras; 1998.
 13. Anteparra M, Miranda G. Algunos aspectos etológicos de los principales artrópodos asociados con cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María, Huánuco. LII Convención Nacional de Entomología, Iquitos, Perú; 2010.
 14. Couturier G. Alguns insetos depredadores do Cubiu (*Solanum sessiliflorum* var. *sessiliflorum* Dunal, Solanaceae) na região de Manaus. *Acta Amazônica* 1988; 18 (3 - 4): 93-103.
 15. Couturier G. Conocimiento y Manejo de los Insectos y Plagas de los Frutales de la Amazonía. *Folia Amazônica*. 1992; 4(1).
 16. Iannacone J, Pérez D, Tueros A. Ciclo de vida y aspectos poblacionales de *Edessa aff. aulacosterna* Stal (Heteroptera: Pentatomidae) chinche del fruto del camu camu (Myrtaceae) en zona de restinga, Ucayali, Perú. *Acta Amazônica* 2007; 37(4): 635 - 642.
 17. Guevara J, Cardona MA, Pinto I. Ciclo de vida de *Euschistus rufimanus* (Stall) (Hemiptera: Pentatomidae) plaga del maíz en los Llanos Orientales de Colombia. *Revista Corpoica, Ciencia y Tecnología Agropecuaria* 2008; 9(1), 56 - 60
 18. Green JK, Scott CS, Roberts PM, Leonard BR. Identification and Management of Common Boll Feeding Bugs in Cotton. Clemson University, Louisiana State University, New Mexico State University, and Georgia University. Funding by Cotton Incorporated. 2006.
 19. Ferreira E, Freitas JÁ, De Almeida NR. Percevejos das panículas do arroz: fauna heteroptera associada ao arroz. Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica N° 43. 2001.
 20. Díaz W, Zamora J. Insectos del algodón de los departamentos de San Martín y Ucayali. Hallado en: http://www.senasa.gob.pe/servicios/productor_agropecuario/agricultor/informacion_tecnica/art_plagas_algodon.pdf. Acceso el 26 de abril de 2010].
 21. Couturier G, Gonzáles J. Insectos plaga de la "capirona", *Alycophyllum spruceanum* Benth (Rubiaceae), en sistema agroforestal. *Rev. per. Ent.* 1995; 37: 97 - 99.
 22. Carbajal C, Balcázar L. Cultivo de Cocona, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa Biodiversidad. Tingo María, Perú; 2004.
 23. Silva DF. Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) cultivo y utilización. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría pro tempore, Caracas, Venezuela; 1998.
 24. Aguiar-Meneses E, Menezes E, Cassino P, Soares M. Passion Fruit. In: Peña, J; Sharp, J; Wysoki, M. Eds. Tropical fruit pests y pollinators, Wallingford, UK. CAB International; 2002. Pp. 361 - 390.
 25. Peña JE. Insectos polinizadores de frutales tropicales: no solo las abejas llevan la miel al panal. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. 2003;(69): 6 - 20.
 26. Remillet M. Les insectes nuisibles aus culture en Equateur. In: Catalogue des espèces. Cayenne: ORSTOM. 1988.
 27. Jiménez JB. Apuntes sobre el cultivo de naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) en la zona centro-oriental del Ecuador. In: Mem. Primera Confer. Internac. de Naranjilla. INIAP, Quito, Multigr; 1982. Pp. 15 - 25.
 28. Liceras L. Plagas de importancia en los cultivos de Tingo María y zonas adyacentes. Tingo María, Perú; 1972. Pp. 6 - 7.
 29. Anteparra M, Ayvar J, Malpartida F. Nota sobre *Mechanitis polymnia proceriformis* Brick 1953 (Lepidoptera: Ithomyidae), plaga en cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). 2003; Resúmenes de la XLV Convención de Entomología, Ayacucho, Perú.
 30. Del Águila PA. Determinación del grado de susceptibilidad de cuatro variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) al ataque de crisomélidos en Tingo María. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María; 2004.
 31. García J, Andrea J, Felipe L, Dimas J. Enfermedades y plagas del cultivo de lulo

- (*Solanum quitoense* Lamarck) en el Departamento del Huila. Centro de investigación Nataima. Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria. Tolima – Colombia; 2007. Pp. 16 - 18.
32. Boletín Trópico. Corporación Colombia Internacional - CCI- Manejo agronómico del cultivo de lulo N° 5. Desarrollo Tecnológico. 1999.
 33. Torres MD. Ensayo de control químico de *Gnorimoschema* sp. en el tabaco. *Rev. per. Ent.* 1968; 11(1): 29-31.
 34. Chacón C. Insecticidas en el Control de *Gnorimoschema* sp. (Gelechiidae: Lepidoptera) en Quinoa. *Rev. per. Ent.* 1966; 6 (1): 52 -54.
 35. Anteparra M, Vargas K, Granados LB. Primer registro para el Perú del perforador del fruto de cocona *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Pyralidae). *Aporte Santiaguino* 2010; 3 (2): 171-176.
 36. Anteparra M, Ayvar J, Malpartida F. Crianza en laboratorio de *Mechanitis polymnia proceriformis* Brick (Lepidoptera: Ithomyidae) asociado con cocona (*Solanum sessiflorum* Dunal). Resúmenes de la XLVII Convención Nacional de Entomología. ICA, Perú; 2005.
 37. Anteparra M, Ayvar J, Granados L. Algunos aspectos sobre la biología de *Mechanitis polymnia proceriformis* Bryk, (Lepidoptera: Nymphalidae) asociado con la Cocona (*Solanum sessiflorum* Dunal) en Tingo María. *Rev. Aporte Santiaguino*. 2011; 4(1): 64 - 74.
 38. Giganti H, Dapoto G, González R. Insectos y Ácaros Asociados a los Principales Cultivos Hortícolas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina. *Horticultura Argentina*. 2010; 16 (40-41):29-36
 39. Koritkowsky C. Estado actual del conocimiento sobre el "perforador grande de la bellota" con especial énfasis en el departamento de Lambayeque. *Bol. Técn. Fundeal*. 1981; 2: 1-5
 40. Rafael V, Arcos G, Arcos L. Ecología y Distribución del género *Drosophila* en Guayllabamba y el Quinche, provincia de Pichincha-Ecuador. *Revista de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. 2000; 65: 130-155.
 41. Wille JE. Entomología Agrícola del Perú. Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura, Lima, Perú; 1952.
 42. Sarmiento J. Las plagas del Maíz. Segundo curso intensivo de control de plagas y enfermedades agrícolas. Fascículo 33. UNA La Molina; 1981.
 43. Korytkowski CH, Ojeda D. Especies del genero *Anastrepha* Schiner 1868 en el noroeste peruano. *Rev. per. Ent.* 1968; 11(1): 32-70.
 44. Perozo J, Fuenmayor F, Morales P. Manejo de insectos-plaga en el cultivo de la yuca. Boletín del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA. 2007.
 45. Gómez AR. Comparativo de rendimiento de ocho cultivares de cocona (*Solanum topiro* H.B.T.) en Tulumayo. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. 1997.
 46. Anteparra M, Castañeda D. Riqueza y abundancia de formícidos asociados al cultivo de cocona (*Solanum sessiflorum* Dunal) en los ecotipos SRN9, BP1 Y T2 en Tingo María, Huánuco. Resúmenes de la XLII Convención Nacional de Entomología. Iquitos, Perú; 2010.
 47. Beingolea O. Control Biológico de las Plagas de los Cítricos en el Perú. *Rev. per. Ent.* 1967; 10(1): 67-81.
 48. Rioja T, Vargas H, Bobadilla D. Biología y enemigos naturales de *Peregrinus maydis* (Assmead) (Hemiptera: Delphacidae) en el valle de Azapa. IDESIA, Chile. 2006; 24 (1): 41 – 48.
 49. Herrera JM. Investigaciones sobre las chinches del género *Rhinacloa* (Hemiptera: Miridae) controladores importantes del *Heliothis virescens* en el Algodón. Estación Experimental Agrícola de Cañete. *Rev. Per. Ent.* 1963; 8(1): 44 – 47
 50. Ohashi D, Urdampilleta J. Interacción entre insectos perjudiciales y benéficos en el cultivo de tabaco de misiones, argentina. Instituto nacional de tecnología agropecuaria. Buenos Aires, Argentina. Revista de investigaciones agropecuarias, Agosto, 2003; 32 (2). 113 – 124
 51. Mendoza J, Gaille D. Ataques del gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, en las nuevas siembras de caña de azúcar. Carta informativa. FIADE. 2006.
 52. Villarreal J. Plagas y controladores biológicos del limón sutil en la Irrigación y Colonización San Lorenzo, Piura. Resúmenes de la XLIV Convención Nacional de Entomología. Hallado en: http://www.lamolina.edu.pe/convencionentomologia/entomologia_economica.htm. Acceso el 14 de enero de 2011.
 53. Lozano PC. Estudio del ciclo de desarrollo y biología de la caballada (*Anticarsia gemmatalis* Hubner) en Tumbes. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional de Tumbes. Tumbes, Perú; 1998. Pp. 23 - 24.
 54. Milán O, Fuentes R, Fernández L. Colección de Coccinellidae del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. *Fitosanidad*. 2010; 14 (1): 19 - 23.

55. Miró JJ, Castillo PS. Especies de "mariquitas" (Coleoptera: Coccinellidae) en los frutales de Tumbes. *Rev. per. Ent.* 2010; 46(1): 21 -29.
56. Beingolea O. Notas sobre *Orthezia olivicola* n. sp. (Homoptera: Ortheziidae), Plaga del Olivo en el Perú. *Rev. per. Ent.* 1965; 8(1): 1 - 42.
57. Yabar E, Tisoc I. Artrópodos predadores asociados al maíz en el Valle Urubamba, Cusco. *Rev. per. Ent.* 1988; 31(1): 143 - 146
58. Miller RS. Behavior of *Calopteron reticulatum* (F.) larvae (Coleoptera: Lycidae). *Ohio J. Sci.* 88(3): 119-120.
59. Bocak L, Matsuda K. 2003. Review of the immature stages of the family Lycidae (Insecta: Coleoptera). *Jour. Nat. Hist.* 1988; 37: 1463-1507.
60. Zaragoza S, Ramírez E. Diversidad de Cantharidae, Lampyridae, Lycidae, Phengodidae y Telegeusidae (Coleoptera: Elateroidea) en un bosque tropical caducifolio de la sierra de San Javier, Sonora, México. *Rev. Mex. Biodiv.* 2009; 80(3): 675-686.
61. Gaspar A, Mendocilla R, Neyra S. Insectos plaga, predadores y parasitoides en el cultivo de Palto (*Persea americana*) en el Fundo San Miguel. Virú, La Libertad, Perú. Universidad Nacional de Trujillo. 2009; 29(1): 3-7.
62. Bellotti AC, Peña J, Arias B, Guerrero JM; Trujillo H, Holguin C, Ortega A. Biological control of whiteflies by indigenous natural enemies for major food crop in the Inotropic. *In: Anderson and F. Morales (Eds.), Whitefly and Whitefly-Borne Viruses in the Tropic: Building a Knowledge Base for Global Ation.* CIAT Publication No. 341. Cali, Colombia; 2005. Pp. 313-323.
63. Bellotti AC, Herrera CJ, Melo EL, Arias B, Guerrero JM, Hernández MP. Control de plagas en el cultivo de la yuca: Ácaros y Mosca Blanca. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia; 2006.
64. Rasmussen C, Asenjo A. A checklist to the wasps of Peru (Hymenoptera, Aculeata). *ZooKeys*; 2009.
65. García R. Cuatro Estudios sobre avispas Sociales del Perú (Hymenoptera: Vespidae). *Rev. per. de Ent.* 1978; 21 (1): 1 - 22.
66. Colomo MV, Berta DC. Los Ejemplares Tipo de Masarinae y Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) depositados en la Colección del Instituto Fundación Miguel Lillo (IFML), Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 2005; 64(1-2): 71-84.
67. Peláez JL. La entomofauna en seis cultivos de hortalizas en la zona de Tingo María. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Agraria de la Selva; 1988.
68. Cisneros F. Control de Plagas Agrícolas. 2ª ed. Full Print S.R.L. La Molina, Perú; 1995.
69. Rodríguez A. Contribución al conocimiento de *Enicospilus purgatus* (Say, 1835) (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Rev. per. Ent.* 2006; 45:125 -126.
70. Beingolea O. Empleo de Insecticidas Orgánicos en el Perú y posibilidades de reducirlo por medio del Control Integrado. *Rev. per. Ent.* 1962; 5 (1): 31-38.
71. Risco S. Primera Lista de Insectos Perjudiciales a la Agricultura y sus Entomófagos determinados en el País.. Anales de la Décima Convención Nacional de Entomología, Chiclayo-Perú; 1965.
72. Risco S. Control de Plagas Agrícolas: Control Biológico - *Avocado*. *Hallado en:* http://www.avocadosource.com/books/cisnero_sfausto1995/CPA_8_PG_102-147.pdf. Acceso el 25 de octubre de 2011].
73. Morato EF, Campos de O LA. Aspectos da biologia de *Pisoxylon xanthosoma* na amazônia central (Hymenoptera, Sphecidae, Larrinae, Trypoxylonini) *Rev. Bras. Entomol.* 1994; 38: 585-594.
74. Musicante ML, Salvo A. Nesting biology of four species of *Trypoxylon* (*Trypargilum*) (Hymenoptera: Crabronidae) in Chaco Serrano woodland, Central Argentina. *Rev. Biol. Trop.* 2010; 58(4): 1177-1188
75. Sazima I, Sazima M. Mamangavas e irapuás (Hymenoptera, Apoidea): visitas, interações e conseqüências para polinização do maracujá (Passifloraceae). *Revista Brasileira de Entomologia.* 1989; 33: 109 -118.
76. Villalta R. Estudio de la biología floral e identificación de agentes polinizadores de la guanábana (*Annona muricata* L.) en la zona atlántica de Costa Rica. Thesis. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional; 1988.
77. Guzmán de Tome ME. Clave de las especies de *Conoderus* Grupo II (Coleoptera: Elateridae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 2005; 64 (3): 119-129.
78. O'Toole C. Diversity of native bees and agroecosystems. *In: LaSalle, J; Gauld, ID.* Eds. *Hymenoptera and Biodiversity.* Wallingford, UK, Commonwealth Agricultural Bureau International; 1993. Pp. 169-196.
79. Michener CD. The bees of the world. United State, The Johns Hopkins University Press. 2000.
80. Absy ML, Camargo JM, Kerr WE, Miranda I. Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera; Apoidea), para coleta de pólen na região do médio Amazonas. *Revista Brasileira de Biologia.* 1984; 44(2): 227-237.
81. Coletto da Silva C, Ferreira V, Absy ML, Kerr WE. Pollen morphology and study of the visitors (Hymenoptera, Apidae) of *Solanum*

- stramoniifolium* Jacq. (Solanaceae) in Central Amazon. *Acta bot. bras.* 2004; 18(3): 653-657.
82. Sazima M, Sazima I. Biología floral de *Dalechampia stipulacea* (Euphorbiaceae) e sua polinização por *Ewlossa melanotricha* (Apidae). *Revista Brasileira de Biologia*. Hallado en: <http://www.esapubs.org/archive/ecol/E069/002/suppl-1.pdf> Acceso el 14 de noviembre de 2011.
83. Ramírez S. Reporte final del proyecto "Diversidad y Evolución de las Abejas de las Orquídeas y sus Plantas Hospederas en Colombia". Department of Organism and Evolutionary Biology and Museum of Comparative Zoology. Harvard University. Hallado en: <http://www.faae.org.co/colombiabiodiversa/informes/SantiagoRamirez.pdf>. Acceso el 28 de noviembre de 2011.

