

Fluctuación poblacional y enemigos naturales de *Eupalamides cyparissias* en el cultivo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) en Ucayali, Perú

Population fluctuation and natural enemies of Eupalamides cyparissias in Oil Palm (Elaeis guineensis) cultivation in Ucayali, Peru

 Gey Macuyama-Ríos Ena Velazco-Castro Bladimir Guerra-Ambrosioevelazcoc@unia.edu.pe 

Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia. Yarinacocha, Ucayali, Perú

Recibido: 25/07/2025

Revisado: 17/09/2025

Aceptado: 25/11/2025

Publicado: 06/01/2026

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la fluctuación poblacional y enemigos naturales de *Eupalamides cyparissias* (Lepidoptera: Castniidae) en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Campo Verde, Ucayali. Las evaluaciones poblacionales de *E. cyparissias* se efectuaron entre junio, 2024 y marzo, 2025, en palmas de 8 años en un área de 11,8 ha. haciendo un total de 44 estaciones de muestreo. Se cuantificaron los diferentes estados de desarrollo (huevo, larva, pupa y adulto) del insecto en los tercios de la corona y estípite de cada palma evaluada. El mayor número de huevos de *E. cyparissias* fue registrado en octubre. Las mayores poblaciones de larvas y adultos se encontraron en noviembre; mientras que, las pupas en junio. La región preferida por el insecto en la palma fue el tercio medio en el estípite. Se identificaron tres especies de hormigas (*Camponotus renggeri*, *Neoponera* sp. y *Odontomachus* sp.) como depredadores de huevos de la plaga, siendo estas reportadas por primera vez para Ucayali.

Palabras clave: Barrenador, depredador, incidencia, hormigas, polilla.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the population fluctuation and natural enemies of *Eupalamides cyparissias* (Lepidoptera: Castniidae) in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) cultivation in Campo Verde, Ucayali, Peru. Population assessments of *E. cyparissias* were conducted between June 2024 and March 2025 on 8-year-old palms in an area of 11.8 ha, totaling 44 sampling stations. The different developmental stages (egg, larva, pupa, and adult) of the insect were quantified in the crown and trunk thirds of each palm evaluated. The highest number of *E. cyparissias* eggs was recorded in October. The largest populations of larvae and adults were found in November, while pupae were found in June. The insect's preferred region on the palm was the middle third of the trunk. Three



ant species (*Camponotus renggeri*, *Neoponera* sp. and *Odontomachus* sp.) were identified as predators of the pest's eggs, and these were reported for the first time in Ucayali.

Keywords: Borer, predator, incidence, ants, moth.

INTRODUCCIÓN

La palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) es una planta perenne originaria de África Occidental, cultivado por su alta productividad de aceite (3 a 5 tn/ha), de tal manera que se ha extendido en aproximadamente 28 000 000 de hectáreas en el mundo (Camacho *et al.*, 2018; Hernández *et al.*, 2018 y Pérez y Pérez, 2023). Asimismo, este cultivo presenta un alto valor productivo y económico, extendiéndose a todas las zonas tropicales del mundo por su gran importancia de producir hasta 10 veces más aceite (50 % de grasas saturadas) en comparación a la soya, la canola, el girasol y el algodón (Aguilar *et al.*, 2013 y Pérez y Pérez, 2023).

En este contexto, el Perú cuenta con un total de 97 266 ha de palma aceitera, donde la región Ucayali representa el 41,94 %, equivalente a una superficie sembrada de 40 796 ha (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI, 2024) y la mayor producción de racimo en fruto fresco (RFF) de palma, corresponde a los departamentos de Ucayali con 674 227 t (46,34 %) y San Martín con 543 892 t (37,38 %); para Ucayali, el rendimiento de palma aceitera se encuentra entre 13 t/ha (Junta Nacional de la Palma de aceite del Perú [JUNPALMA], 2021 y MIDAGRI, 2024).

Por otra parte, el cultivo de palma aceitera es atacado por numerosos insectos plagas como son: *Rhynchophorus palmarum*, *Sagilassa valida*, *Strategus aloeus* y entre otros (Abello, 2019; Aldana *et al.*, 2017; Bustillo, 2014), siendo la plaga más importante el barrenador gigante de la pal-

ma *Eupalamides cyparissias* (Lepidoptera: Castniidae), reportada en los distritos de Campo Verde, Neshuya y Tocache en Perú (Cáceres, 2021 y Delgado y Couturier, 2003); en Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Venezuela y Panamá (Bernardino, 2007).

Este insecto fue estudiado por primera vez en Perú por Korytkowski y Ruiz, (1979) en Tocache, San Martín; siendo que, los trabajos de investigación más actuales se han realizados en Brasil (Bernardino, 2007; Costa, 2015 y Da Silva, 2019); quienes determinaron semioquímicos implicados en la interacción intraespecífica en los adultos y la fluctuación poblacional del insecto. Por su parte, Cáceres, (2021) reportó en su investigación 13 a 26 % de daño del insecto en plantaciones de palma aceitera en el área de este estudio; sin embargo, para esa data aún no existían estudios sobre la fluctuación poblacional y sus enemigos naturales para la zona.

El *Eupalamides cyparissias* en su estado de larva, perfora los racimos, destruye las inflorescencias en formación y barrena el estípide (tallo) ocasionando severas lesiones que reducen la producción y que pueden producir la muerte de la palma (Aldana *et al.*, 2004 y Delgado y Couturier, 2003) con un ciclo biológico que dura casi un año (Aldana y Calvache, 2002 y Calvache *et al.*, 2000). Sin embargo, para su control se hacen uso de agroquímicos que acumulan metales pesados en el suelo (cadmio, plomo y arsénico), dañando de esta manera la biodiversidad y el medio am-

biente (Amasifuen, 2022 y Pérez y Iannacone, 2006).

La fluctuación poblacional es muy importante en el desarrollo de estrategias de Manejo Integrado de Plagas (Navarro y Liendo, 2010; Ripa y Larral, 2008 y Rodríguez *et al.*, 2012) y a su vez, los enemigos naturales (depredadores y parasitoides) regulan y mantienen la población de las plagas en niveles por debajo del umbral de daño económico (Bustillo, 2014; Nájera y Souza, 2010 y Ortiz, 2006). Por ello, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la fluctuación poblacional y enemigos naturales de *Eupalamides cyparissias* (Lepidoptera: Castniidae) en el cul-

tivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Campo Verde, Ucayali, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La investigación se realizó entre junio de 2024 y marzo de 2025 en la plantación de palma aceitera del fundo Hugalís, ubicada en el centro poblado San Martín de Mojaral, km 31 de la carretera Federico Basadre (Pucallpa–Lima), distrito de Campo Verde, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, Perú (UTM: N= 9061684; E= 524951), a 200 m s. n. m. (GPSmap 64S) (Figura 1).

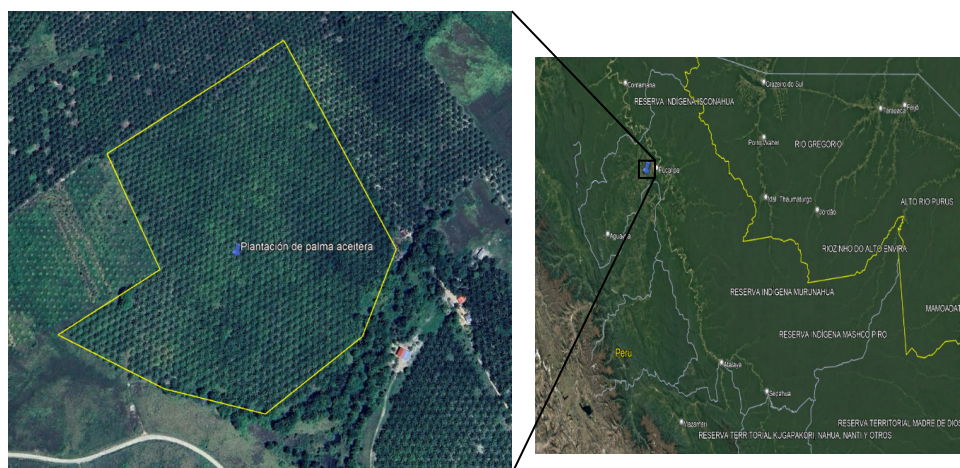


Figura 1: Croquis de ubicación del área de estudio en la zona de Campo Verde, Ucayali

La plantación abarcó 11,8 ha con palmas de 10 años de edad y 2,8 m de altura promedio, de la variedad Deli × La Mé, provenientes de semillas CIRAD® de Ecuador, con una producción promedio de 16 t/ha/año y una densidad de 143 palmas/ha, establecidas a 9 × 9 m en tresbolillo.

Selección y distribución de las palmas

Se siguió la metodología de Bernardino (2007) y Cáceres (2021) mediante estaciones fijas de muestreo, seleccionando una palma cada cinco líneas y cada cinco

plantas, desde la línea 3 planta 3 hasta la línea 43 planta 13, estableciendo 44 estaciones distribuidas sistemáticamente, equivalentes a una densidad de evaluación de 4 plantas/ha.

Marcación de las palmas seleccionadas

Las palmas seleccionadas en las líneas de evaluación fueron marcadas con pintura roja en el estípite, placas metálicas codificadas y cintas rojas de 50 cm en el peciolo de hojas bajas, para facilitar su identificación y ubicación en la plantación.

Muestreo poblacional del insecto

La cuantificación de los estados de desarrollo de *Eupalamides cyparissias* se realizó siguiendo la metodología de Bernardino (2007), dividiendo el estípite y la corona de la palma en tercio basal, medio y apical.

Colecta de huevos

Los huevos de *Eupalamides cyparissias* fueron colectados con un aspirador bucal entomológico (Costa, 2015), depositados en frascos plásticos rotulados con los datos de evaluación y ubicación, y posteriormente se registró el número total de huevos por evaluación.

Colecta de larvas y pupas

Las larvas y pupas de *Eupalamides cyparissias* fueron colectadas con un punzón metálico artesanal (Da Silva, 2019), almacenadas en bolsas herméticas rotuladas y se registró por evaluación. En la corona no se realizó cosecha ni destrucción de racimos por restricciones del propietario de la plantación.

Captura de adultos

Los adultos de *Eupalamides cyparissias* fueron capturados con una red entomológica desarmable (Bernardino, 2007) entre las 6:00 y 16:00 h, sexados mediante observación del frénulo alar con lupa entomológica (Costa, 2015), almacenados individualmente en triángulos de papel (Andrade et al., 2013) y registrados por sexo en cada evaluación.

Obtención de depredadores

Siguiendo la metodología de Aldana et al. (2004), se recolectaron hormigas depredando estados inmaduros de *Eupalamides cyparissias*; seguidamente, fueron sacrificadas por congelamiento y conservadas en alcohol etílico al 70 % para su pos-

terior identificación (Bernardino, 2007).

Identificación taxonómica de los especímenes colectados

La identificación preliminar de la plaga y de las hormigas depredadoras se realizó en el laboratorio de Entomología de la UNIA, utilizando las claves taxonómicas de Fernández (2003), Fernández y Sharkey (2006) y Triplehorn y Johnson (2005). Luego se remitió muestras al Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA para la confirmación taxonómica de las especies.

Registro de factores climáticos

Los datos mensuales de temperatura, humedad relativa y precipitación acumulada se obtuvieron de la estación meteorológica “Las Palmeras” del SENAMHI, ubicada en el distrito de Campo Verde.

Análisis de los datos

Con SPSS Statistics v. 26.0 se realizaron las pruebas de Shapiro-Wilk y correlación de Pearson ($p < 0,05$) para determinar la relación entre la fluctuación poblacional de *E. cyparissias* y las variables climáticas; además, se elaboraron gráficos de barras y líneas de tendencia para analizar su comportamiento poblacional durante el estudio

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fluctuación poblacional de *E. cyparissias* en palma aceitera

La Tabla 1 se muestra la fluctuación poblacional mensual de *Eupalamides cyparissias* durante junio del 2024 a marzo del 2025, en los diferentes estados de desarrollo. Se registró un total de 1526 huevos, 38 larvas, 1704 pupas y 311 adultos, de los cuales 186 (59.8%) fueron hembras y 125 (40.2%) machos. Sobre la proporción de sexos fue 1,48:1, difiriendo de lo reportado por Aldana et al. (2004) para *Castnia daedalus*, donde predominó el número de machos

(4:1). Las mayores poblaciones de huevos se presentaron en octubre, mientras que las pupas alcanzaron su mayor abundancia en junio. Los adultos fueron más frecuentes

entre noviembre y marzo, evidenciando variaciones poblacionales asociadas a los diferentes ciclos climáticos evaluados.

Tabla 1.
Número mensual de los estados de desarrollo de Eupalamides cyparissias en palma aceitera en el periodo junio, 2024 a marzo, 2025 en Campo Verde, Ucayali

Año	Ciclo	Meses de evaluación	Nº de huevos	Nº de larvas	Nº de pupas	Nº de adultos	
						Hembras	Machos
2024	Seco	Junio	192	0	572	0	0
		Julio	32	0	337	0	0
		Agosto	13	0	294	0	0
	Semi seco	Setiembre	53	0	212	5	2
		Octubre	889	0	106	5	2
		Noviembre	252	12	0	87	57
	Semi lluvioso	Diciembre	80	7	58	22	25
Enero		13	8	50	13	11	
2025	Lluvioso	Febrero	2	1	58	15	12
		Marzo	0	10	17	39	16
		Total	1526	38	1704	186	125

En el presente estudio, la mayor población de huevos de *Eupalamides cyparissias* se registró en octubre, las larvas y adultos en noviembre y las pupas en junio. Estos resultados coinciden parcialmente con lo reportado por Pérez e Iannacone (2006) en Ucayali, quienes señalaron mayor presencia de larvas entre diciembre y julio y emergencia de adultos entre agosto y noviembre. Asimismo, Bernardino (2007) reportó en Brasil mayor abundancia de larvas entre enero y julio, pupas en febrero y adultos en octubre y enero, evidenciando diferencias en la dinámica poblacional respecto al presente estudio. En Colombia, Aldana *et al.* (2004) registraron mayores poblaciones de adultos de *Eupalamides cyparissias* (*Castnia daedalus*) entre marzo y junio, mientras que Barrios (2023) encontró mayores poblaciones de *Eupalamides guyanensis* entre marzo y julio. Estas variaciones probablemente se relacionan

con diferencias climáticas, disponibilidad de alimento, manejo agronómico, características del hábitat e interacciones biológicas, factores que influyen en el ciclo de vida y comportamiento poblacional de la especie (Aldana *et al.*, 2004; Aldana y Calvache, 2002; Pérez y Iannacone, 2006).

En la Tabla 2, se observa la distribución de los estados de desarrollo de *Eupalamides cyparissias* en el estípite y la corona de la palma aceitera. En el estípite, los huevos (1147), larvas (25), pupas (1284) y adultos (138) se concentraron principalmente en el tercio medio, seguido del tercio basal. En la corona, las poblaciones fueron menores, registrándose mayor presencia de huevos (57), larvas (3) en el tercio medio, mientras que se registró mayor cantidad de pupas (29) y adultos (22) en el tercio basal. Estos resultados evidencian una marcada preferencia de la plaga por el tercio medio del estípite durante su desarrollo.

Tabla 2.

Número total de huevos, larvas, pupas y adultos de *Eupalamides cyparissias* registrados por rangos del estípite y corona de la palma aceitera en Campo verde, Ucayali.

Estados de desarrollo	Ubicación en la planta de <i>Elaeis guineensis</i>					
	Estípite			Corona		
	Tercio basal	Tercio medio	Tercio apical	Tercio basal	Tercio medio	Tercio apical
Huevo	40	1147	224	52	57	6
Larva	0	25	10	0	3	0
Pupa	238	1284	152	29	1	0
Adulto	122	138	19	22	6	4

Los huevos de *Eupalamides cyparissias* fueron encontrados principalmente en las bases peciolares del estípite y la corona, coincidiendo con lo reportado por Aldana y Calvache (2002), Aldana *et al.* (2004), Aldana (2022) y Aldana *et al.* (2019); además, se identificaron huevos en raíces de helechos epífitos asociados al estípite, similares a las especies registradas por Peláez *et al.* (2019) y Peláez *et al.* (2022).

Las larvas se localizaron en el estípite y axilas foliares, aunque no en racimos, a diferencia de Bernardino (2007), debido a que no se permitió la destrucción de racimos infestados, lo que constituyó una limitación del estudio. Sin embargo, la elevada infestación observada probablemente favoreció el ataque al interior del estípite y la formación de galerías, tal como describen Aldana y Calvache (2002), Aldana *et al.* (2004), Pérez e Iannacone (2006), Aldana (2022) y Aldana *et al.* (2019).

Las pupas fueron observadas en las bases peciolares del estípite, protegidas por un cocón de fibras compactadas, coincidiendo con las descripciones de Aldana y Calvache (2002), Aldana *et al.* (2004), Al-

dana *et al.* (2010), Bernardino (2007), Aldana (2022) y Aldana *et al.* (2019).

Por su parte, los adultos presentaron hábito crepuscular y se localizaron principalmente en el tercio medio e inferior del estípite, asociados a helechos epífitos y materia orgánica en descomposición, resultados similares a los reportados por Aldana y Calvache (2002), Aldana *et al.* (2004), Aldana *et al.* (2010), Bernardino (2007), Aldana (2022) y Aldana *et al.* (2019). Asimismo, machos y hembras mostraron mayor actividad en horas de la tarde, concordando con Pérez e Iannacone (2006) y Aldana (2022). La preferencia de *Eupalamides cyparissias* por el tercio medio del estípite podría explicarse con las condiciones favorables de humedad, menor exposición directa a la radiación solar y protección generadas por las bases peciolares, materia orgánica y helechos epífitos. Además, esta zona presenta tejidos más adecuados para la formación de galerías y el desarrollo de larvas y pupas. Estas condiciones también reducen la desecación y exposición a enemigos naturales, favoreciendo el refugio y permanencia de los adultos.

Enemigos naturales de *E. cyparissias* en palma aceitera

Durante las evaluaciones se identificaron hormigas depredadoras de huevos de *E. cyparissias*, correspondientes a *Camponotus renggeri* Emery, *Neoponera* sp. y

Odontomachus sp. (Hymenoptera: Formicidae), observadas en la plantación de palma aceitera.

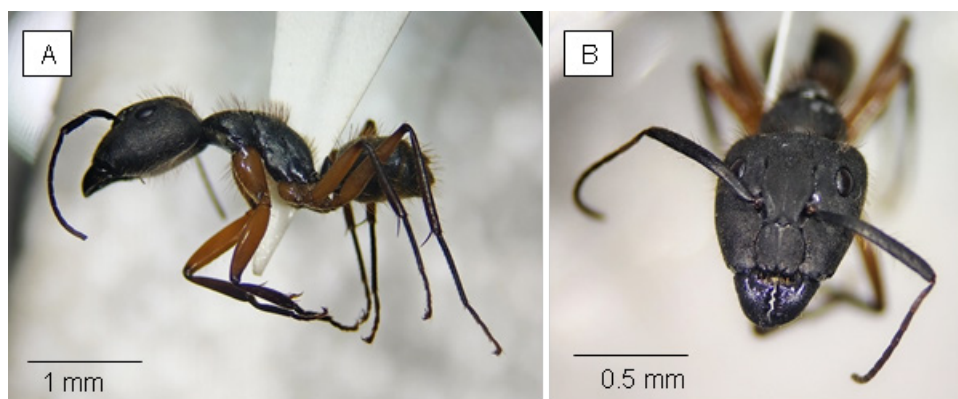


Figura 2: Adulto de la hormiga *Camponotus renggeri* en vista lateral (A) y cabeza en vista frontal (B).

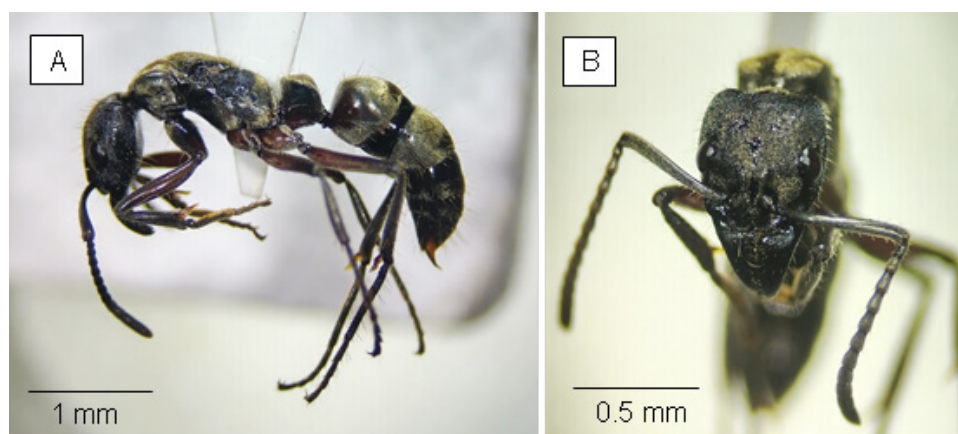


Figura 3: Adulto de la hormiga *Neoponera* sp., en vista lateral (A) y cabeza en vista frontal (B).



Figura 4: Adulto de la hormiga *Odontomachus* sp., en vista lateral (A) y cabeza en vista frontal (B).

El género *Odontomachus* fue identificado depredando huevos de *Eupalamides cyparissias*, coincidiendo con lo reportado por Mariau (2000), Aldana *et al.* (2004) y Korytkowski y Ruiz (1979) en palma aceitera y *Cocos nucifera*. Asimismo, especies de *Odontomachus* y *Neoponera* han sido reportadas depredando larvas de diversos lepidópteros en Indonesia, Malasia y Colombia (Rasidah *et al.*, 2010; Sendoya *et al.*, 2018; Hasan *et al.*, 2023; Barbosa *et al.*, 2024; Lutinski *et al.*, 2024), mientras que en el presente estudio solo fueron observadas consumiendo huevos de *E. cyparissias*.

Por otro lado, Aldana *et al.* (2004) reportaron a *Pachycondyla sp.* depredando huevos de *Castnia daedalus*, género actualmente relacionado taxonómicamente con *Neoponera* (Baccaro *et al.*, 2015; Cordeiro *et al.*, 2020; Schmidt y Shattuck, 2014), lo que podría indicar una posible actualización taxonómica o un nuevo registro para palma aceitera en Ucayali. Además, *Camponotus* constituye el primer reporte regional como enemigo natural de *E. cyparissias*

en palma aceitera. Aunque especies de este género han sido registradas depredando larvas y pupas de lepidópteros en otros cultivos (Chen *et al.*, 2002; Ewuim *et al.*, 2010; Lutinski *et al.*, 2024; Hasan *et al.*, 2023), en esta investigación mostró preferencia por huevos de *E. cyparissias*, posiblemente debido a su mayor accesibilidad y menor capacidad de defensa.

Relación de la población de *E. cyparissias* con las condiciones climáticas

La Tabla 3, presenta las variaciones mensuales de temperatura (°C), humedad relativa (%) y precipitación pluvial (mm) durante el periodo de evaluación. La temperatura promedio fluctuó entre 26,1 y 28,6 °C, y la humedad relativa entre 68,6 y 84,3 %. La precipitación pluvial acumulada registró valores bajos entre junio y julio (4,3–6,6 mm), incrementándose desde agosto hasta alcanzar los mayores valores en noviembre (87,4 mm) y marzo (84,1 mm), evidenciando la transición entre los periodos seco, semiseco y lluvioso.

Tabla 3.
Valores de temperatura (°C), humedad relativa (%) y precipitación pluvial (mm) registradas de junio 2024 a marzo 2025 en el distrito de Campo verde, Ucayali

Meses	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Precipitación pluvial (mm)
Junio	27,0	77,8	4,3
Julio	26,3	75,1	6,6
Agosto	27,4	68,6	20,1
Setiembre	28,6	69,7	31,2
Octubre	28,1	73,4	57,9
Noviembre	26,9	81,2	87,4
Diciembre	27,0	79,8	80,8
Enero	27,1	78,1	59,7
Febrero	26,4	82,6	60,7
Marzo	26,1	84,3	84,1

La Tabla 4, muestra la correlación entre los estados de desarrollo de *Eupalamides cyparissias* y las variables climáticas evaluadas. La población de larva presentó correlación positiva significativa con la humedad relativa (%) ($r = 0,821^*$; $p = 0,004$) y la precipitación pluvial (mm) ($r = 0,899^{**}$; $p = 0,000$). En contraste, la población de pupa mostró correlación negativa significativa con ambas variables climáticas, humedad relativa (%) ($r = -0,711^*$; $p = 0,021$) y

precipitación pluvial (mm) ($r = -0,960^{**}$; $p = 0,000$). Asimismo, la población de adultos evidenció correlación positiva significativa con la humedad relativa (%) ($r = 0,800$; $p = 0,005$) y la precipitación pluvial (mm) ($r = 0,985$; $p = 0,000$). No se encontraron correlaciones significativas entre la temperatura ($^{\circ}\text{C}$) y los diferentes estados de desarrollo del insecto, además la población de huevos no presentó correlación significativa con los factores climáticos.

Tabla 4.
Correlación entre la población de los estados de desarrollo de Eupalamides cyparissias y condiciones climáticas de junio, 2024 a marzo, 2025 en Campo Verde, Ucayali.

Estados de desarrollo	Correlación	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Humedad relativa (%)	Precipitación pluvial (mm)
Huevo	r	0,433	-0,328	-0,122
	p	0,211	0,354	0,738
Larva	r	-0,486	0,821*	0,899*
	p	0,154	0,004	0,000
Pupa	r	-0,203	-0,711*	-0,960*
	p	0,699	0,021	0,000
Adulto	r	-0,448	0,800*	0,985*
	p	0,374	0,005	0,000

En el presente estudio, la temperatura no mostró efecto significativo sobre el estado de desarrollo de *Eupalamides cyparissias*, difiriendo de lo reportado por Bernardino (2007), quien encontró mayor ocurrencia de larvas con temperaturas cercanas a 25°C y alta humedad relativa (%), además de una mayor población de adultos en periodos de menor precipitación. No obstante, Bernardino (2007), Asch y Visser (2007), Reis (2004) y Rickel (2002) coinciden en que las variables climáticas, especialmente la temperatura, influyen en el desarrollo y ocurrencia de diversas especies de lepidópteros. La correlación positiva de larvas y adultos con la humedad relativa (%) y precipitación pluvial (mm) explica que las condiciones húmedas fa-

vorecen la supervivencia, actividad y desarrollo de *Eupalamides cyparissias*. En contraste, las pupas presentaron correlación negativa, posiblemente porque los periodos menos lluviosos ofrecen condiciones más estables para la pupación. Además, la elevada humedad podría afectar esta fase por el desarrollo de microorganismos o deterioro de las fibras protectoras del cocon. Asimismo, la ausencia de correlación con la temperatura probablemente se deba a la baja variabilidad térmica registrada durante el estudio ($26,1\text{--}28,6^{\circ}\text{C}$), sugiriendo que la temperatura permaneció dentro de límites adecuados para el desarrollo del insecto, sin generar efectos marcados sobre su fluctuación poblacional.

CONCLUSIONES

Los estados de desarrollo del insecto fueron encontrados mayormente en tercio medio del estípite de la palma aceitera.

Se identificaron tres especies de hormigas: *Camponotus renggeri*, *Neoponera sp.* y *Odontomachus sp.*, como depredadores de huevos de *Eupalamides cyparissias* en el cultivo de palma aceitera en Campo Verde, Ucayali.

La temperatura no afectó a ninguno de los estados del desarrollo del insecto.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad Nacional Inter-cultural de la Amazonía, Vicerrectorado de Investigación por el financiamiento de la Investigación, aprobado mediante Resolución Vicerrectoral N°023-2024-UNIA-VRI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abello, R. B. (2019). Principales Insectos asociados al cultivo de palma de Aceite en el Departamento del Meta. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio de Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/27956>
- Aguilar, G. N., Arias, A. N., y Santoyo, C. V. (2013). La palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.): avances y retos en la gestión de la innovación. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 141 p. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/6472388d-2443-4986-badd-c3cc3d7988d2>
- Aldana, T. R. (2022). Reaparece *Eupalamides guyanensis* ¡Es urgente actuar ya!. Boletín El Palmicultor, 602, 10-11. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmicultor/article/view/13798>
- Aldana T. R., Aldana, T. J., Calvache, G. H., y Bautista, P. (2010). Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia. 4ta ed. Centro de Investigación en Palma de Aceite – CENIPALMA. Bogotá, Colombia. 198 p. <https://www.cabi.org/wp-content/uploads/Aldana-2010-Oil-palm-pest-manual.pdf>
- Aldana, T. R., Bustillo, P. A., y Barrios, J. (2019). *Eupalamides guyanensis*, enemigo silencioso. Poster presentado en: XV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite. Bucaramanga, Colombia. https://www.cenipalma.org/wp-content/uploads/2019/10/7.-Eupalamides-guyanensis-enemigo-silencioso_compressed.pdf
- Aldana, T. R., y Calvache, G. H. (2002). Biología, Hábitos y Manejo de *Cyparissius* (Castniia) *daedalus* Cramer, Barrenador Gigante de la Palma. Centro de Investigación en Palma de Aceite - CENIPALMA. Bogotá, Colombia. Boletín técnico, 15, 37 p. <https://catalogo.fedepalma.org/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24785>
- Aldana, R. C., Calvache, G. H., y Higuera, O. (2004). Manejo integrado de *Cyparissius daedalus* Cramer en los Llanos Orientales. *Revista Palmas*, 25(2), 249-258. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1089>

- Aldana, T. R., Montes, B. L., Barrios, T. C., Matabanchoy, S. J., Beltrán, A. I., Rose-ro, G. M., y Bustillo, P. A. (2017). Guía de bolsillo para el reconocimiento de las plagas más frecuentes en la palma de aceite. Centro de Investigación en Palma de Aceite – CENIPALMA. Bogotá, Colombia. 60 p. <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2017/10/Guia-de-bolsillo-para-el-reconocimiento-de-las-plagas-mas-frecuentes-en-la-palma-de-aceite.pdf>
- Amasifuen, P. J. (2022). Evaluación de plaguicidas en cultivos de Palma aceitera (*Elaeis guineensis*), para la Identificación del Impacto ambiental. [Tesis de Pregrado. Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/92988>
- Andrade, C. M., Henao, B. E., y Triviño, P. (2013). Técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de Mariposas en estudios de biodiversidad y conservación. (Lepidoptera: Hesperioidea - Papilionoidea). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 37(144), 311-325. <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/12>
- Asch, V. M., y Visser, M. E. (2007). Phenology of forest caterpillars and their host trees: the importance of synchrony. *Annual Review of Entomology*, 5, 237-55. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.52.110405.091418>
- Baccaro, F. B., Feitosa, R. M., Fernández, F., Fernandes, I. O., Izzo, T. J., Souza, J. D., y Solar, R. (2015). Guia para os gêneros de formigas do Brasil. Editora INPA. 388 p. https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Livro_Formigas_2015.pdf
- Barbosa, F. E., Oliveira, F. I., y Lattke, B. J. (2024). Looking at upside-down ants: Taxonomic revision of the Neotropical species of *Odontomachus* Latreille, 1804 (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae). *Zootaxa*, 5502(1), 1-166. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5502.1.1>
- Barrios, T. J. (2023). Experiencias en el manejo integral de *Eupalamides guyanensis* en la plantación Palmar de Santa Bárbara S.A.S - Puerto Gaitán - Meta. XIII Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite. 34 p. <https://www.cenipalma.org/wp-content/uploads/2023/10/Juan-Gabriel-Barrios-Trilleras.pdf>
- Bernardino, A. S. (2007). Flutuação populacional da broca-da-coroa-foliar *Eupalamides cyparissias* (Lepidoptera: Castiniidae) em plantios de Dendê (*Elaeis guineensis*) no estado do Pará. [Tese de Posgrado. Universidade Federal de Viçosa]. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/42845807/Population_fluctuation_of_Eupalamides_cy20160219-25230-f206w0-libre.pdf
- Bustillo, A. (2014). Manejo de insectos plaga de la palma de aceite con énfasis en el control biológico y su relación con el cambio climático. *Palmas*, 35(4), 66-77. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11035>
- Cáceres, G. A. (2021). Identificación e incidencia de insectos plaga del fruto de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.), en plantaciones establecidas en el distrito de Campo verde. [Tesis de Pregrado. Universidad Nacional de Ucayali]. Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali <https://hdl.handle.net/20.500.14621/5039>

- Calvache, H., Aldana, R.C., y Obando, O. (2000). *Cyparissius daedalus* Cramer (*Castnia daedalus*) Barrenador gigante de la palma. *Ceniavances*, 70 ;1-3. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/ceniavances/article/view/10395>
- Camacho, V. A., Hidalgo, R. L., y Flores, J. J. (2018). Guía metodológica para caracterización morfoagronómica y productiva de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) del núcleo genealógico de la Estación Experimental Agraria Pucallpa. PNIA. Pucallpa, Perú. 12 p. <https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/741>
- Costa, D. L. (2015). Estudo químico e morfológico da broca-da-coroa-foliar *Eupalamides cyparissias* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Castniidae) de Arecáceas. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Alagoas]. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFAL_521221e3c4f1fe2ab72d1cbb529e20e8
- Cordeiro N. A., Oliveira F. I., y Pereira, S. J. (2020). Morfometria das operárias de *Ponerinae* (Hymenoptera: Formicidae) em áreas de floresta ombrófila amazônica. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais, Belém*, 15 (1), 165-198. <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v15i1.248>
- Da Silva, B. K. (2019). Semioquímicos envolvidos na interação intraespecífica de *Eupalamides cyparissias* (Fabricius) (Lepidoptera: Castniidae) e *Automeris liberia* (Cramer) (Lepidoptera: Saturniidae) pragas de Arecaceae. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Alagoas]. <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/5170>
- Delgado, C., y Couturier, G. (2003). Relationship between *Mauritia flexuosa* and *Eupalamides cyparissias* in the Peruvian Amazon. *Palmas*, 47(2), 104-106. <http://www.iiap.org.pe/upload/Publicacion/DelgadoMauritia.pdf>
- Ewuim, S. C., Akunne, C. E., Anumba, A., y Etaga, H. O. (2010). Insects Associated with Palmwine from Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) In Alor, Southeastern Nigeria. *Nigerian Journal of Entomology*, 27, 83-88. https://www.esnjournal.com.ng/download/Vol_27/Vol27_3.pdf
- Fernández, F., y Sharkey, M. (2006). Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología, Bogotá. 894 p. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/34432>
- Fernández F. 2003. Introducción a las Hormigas de la región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 398 p. <https://core.ac.uk/download/pdf/30440979.pdf>
- Hasan, A., Efendi, S., Yaherwandi, Y., y Awaluddin, A. (2023). Estructura de la comunidad de hormigas en una plantación de palma aceitera que bordea el bosque secundario. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, 5(1); 193-206. <https://doi.org/10.36378/juatika.v5i1.2686>
- Hernández, R. D., López, B. F., y Bonilla, M. M. (2018). Análisis preliminar de la dinámica de uso del suelo asociada al cultivo palma de aceite (*Elaeis guineensis*) en México. *Agrociencia*, 52; 875-893. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000600875

- JUNPALMA (Junta Nacional de la Palma de aceite del Perú). 2021. Reporte estadístico de la producción de palma aceitera en el Perú. Lima, Perú. 10 p. <https://junpalma-peru.org/publicaciones/palma-aceitera-en-el-peru-2021/>
- Korytkowski, C. A., y Ruiz, E. (1979). El Barreno de los racimos de la palma aceitera *Castnia daedalus* Cramer en la plantación de Tocache (Perú). *Revista Peruana de Entomología*, 22(1); 49-62. <https://www.revperuentomol.com.pe/index.php/rev-peru-entomol/article/view/685>
- Lutinski, J. A., Lutinski, C. J., Ortiz, A., Zembruksi, F. S., Ripke, M. O., y Garcia, F. R. (2024). Biological Control Using Ants: Current Status, Opportunities, and Limitations. *Agronomy*, 14; 1-25. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071558>
- Mariau, D. (2000) La faune du palmier à huile et du cocotier. 1. Les lépidoptères et les hémiptères ainsi que leurs ennemis naturels. Montpellier, France, CIRAD·cp. 97 p. <https://agritrop.cirad.fr/263986/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – (MIDAGRI). (2024). Perfil Productivo Regional. Sistema de Integrado de Estadística Agraria. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjYwYTk5MDgtM2M0MS00NDMyLTgzNDYtMjNhNmEzYWQyOTNlIiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9>
- Nájera, R. M., y Souza, B. (2010). Insectos Benéficos. Guía para su Identificación. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Michoacán, México. 75 p. [https://www.ciaorganico.net/documypublic/551_INSECTOS_BENEFICOS_Guia_\(2\).pdf](https://www.ciaorganico.net/documypublic/551_INSECTOS_BENEFICOS_Guia_(2).pdf)
- Navarro, R., y Liendo, R. (2010). Fluctuación poblacional de Scolytidae (Insecta: Coleoptera) en cacao del estado de Aragua, Venezuela. *Agronomía Tropical*, 60(3), 255-261. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5239135>
- Ortiz, P. E. (2006). Evaluación de la comunidad de insectos controladores y parásitos en una huerta biológica en el Municipio de la Mesa de los Santos, Santander. Universidad de los Andes. Facultad de Ciencias. Bogotá, Colombia. 64 p. <https://hdl.handle.net/1992/22619>
- Peláez, P. F., Alarcón, R. N., Zelada, E. W., Torres, D. J., Castillo, B. H. Vergara, S., Mondragón, D. M. (2022). Licófitos y helechos en bosque primario y plantación de *Elaeis guineensis*, Shanusi. *Rebiol*, 42(2), 199-212. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/5151/5428>
- Peláez, P. F., Torres, J., Zelada, E. W., Castillo, B. H., y Alarcón, R. N. (2019). Helechos epífitos en *Elaeis guineensis* “palma aceitera”, en Shanusi y Tocache, San Martín, Perú. *Rebiol*, 39, 11-17. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/2473/2847>

- Pérez, D., y Iannaccone, J. (2006). Comportamiento e infestación de *Eupalamides cyparissias* (Fabricius) (Lepidoptera: Castniidae) en palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin, Arecaceae) en la Amazonía peruana. *Revista Peruana de Entomología*, 45, 135-137. https://www.revperuentomol.com.pe/files/index_php/rev-peru-entomol/article/download/216/191/791.pdf
- Pérez, H. H., y Pérez, S. M. (2023). ¿La palma aceitera (*Elaeis guineensis*) genera un impacto negativo sobre el suelo? Una revisión. *Agronomía Mesoamericana*, 34(1), 1-22. <https://www.redalyc.org/journal/437/43772368015/html/>
- Rasidah, H. N., Akmal, J. W., y Mohd, N. M. (2010). Ant diversity in a Peninsular Malaysian mangrove forest and oil palm plantation. *Asian Myrmecology*, 3, 5-8. <https://doi.org/10.20362/am.003002>
- Reis, J. R. (2004). Desenvolvimento de um modelo para previsão de ocorrência de *Ecdytolopha aurantiana* (Lima, 1927) (Lepidoptera: Tortricidae) e um sistema web integrado de apoio ao citricultor. [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2005000400014>
- Rickel, E. R. (2002). Dinâmica populacional e previsão da atividade de vôo de *Grapholia molesta* (Busk, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pomares de pessegueiro e ameixeira. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa]. <https://locus.ufv.br/items/f68340e8-b4c4-4e30-bcdb-0bc8d2af20c2>
- Ripa, S. R., y Larral, D. P. (2008). Manejo de plagas en paltos y cítricos. Colección Libros INIA - *Instituto de Investigaciones Agropecuarias*, 23(7), 99-105. <https://frutales.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/01/cit-16-manejo-de-plagas-en-paltos-y-cc3adtricos.pdf>
- Rodríguez, G. G., Silva, A. R., Cásares, M. R., Díaz, Q. A., y Barrios, M. R. (2012). Fluctuación poblacional de las fases inmaduras de *Opsiphanes cassina* Felder (Lepidoptera: Nymphalidae) en palma aceitera, estado Monagas, Venezuela. *Revista Científica UDO Agrícola*, 12(4), 845-854. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6104320>
- Sendoya, C. C., Matabanchoy, S. J., Pastrana, S. J., y Bustillo, P. A. (2018). Enemigos nativos de *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera: Glyphipterigidae) en plantaciones de palma de aceite. Poster presentado en: XIV Reunión Técnica Nacional de Palma de Aceite. Bucaramanga, Colombia. https://www.researchgate.net/publication/332593345_Enemigos_nativos_de_Sagalassa_valida_Walker_Lepidoptera_Glyphipterigidae_en_plantaciones_de_palma_de_aceite
- Schmidt, C. A., y Shattuck, S. O. (2014). The higher classification of the ant subfamily Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae), with a review of Ponerine ecology and behavior. *Zootaxa*, 3817(1), 1-242. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3817.1.1>
- Triplehorn, C., y Johnson, N. (2005). Borror and Delong's. Introduction to the Study of Insects. 7a ed. USA. 888 p. https://www.academia.edu/30669150/Borror_and_Delong_2005_Study_of_Insects

Declaración de roles de autores:

- Gey Macuyama-Ríos.: Investigación, conceptualización, metodología y administración del proyecto.
- Ena Velazco-Castro.: Conceptualización, metodología, estadística y revisión y edición.
- Bladimir Guerra-Ambrosio.: Supervisión, metodología, análisis de datos y borrador origina