

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Escuela Profesional de Agronomía



TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

**“PREDADORES Y PARASITOIDES DE LARVAS DE NOCTUIDOS
QUE INFESTAN EL CULTIVO DE COL (*Brassica oleracea* L.) EN EL
DISTRITO DE JESÚS, CAJAMARCA”**

PRESENTADO POR

BACHILLER : Eder Varoni Mostacero Altamirano

ASESORES : Ing. Alonso Vela Ahumada

Ing. Agr. Mg. Sc. Jhon Anthony Vergara Copacandori


CAJAMARCA – PERÚ

-2025-

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- Investigador:
Eder Varoni Mostacero Altamirano
DNI: N° 47632309
Escuela Profesional/Unidad UNC:
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA
- Asesor:
Ing. Agr. Mg. Sc. Jhon Anthony Vergara Copacondori
Ing. Alonso Vela Ahumada
Facultad/Unidad UNC:
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
- Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
- Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:
PREDADORES Y PARASITOIDES DE LARVAS DE NOCTUIDOS QUE INFESTAN EL CULTIVO DE COL (*Brassica oleracea* L.) EN EL DISTRITO DE JESÚS, CAJAMARCA.
- Fecha de evaluación: 17/01/2025
- Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
- Porcentaje de Informe de Similitud: 14%
- Código Documento: oid: 3117:421509182
- Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 17/01/2025

<i>Firma y/o Sello Emisor Constancia</i>
 ----- Ing. Agr. Mg. Sc. Jhon Anthony Vergara Copacondori DNI: 40660663

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
Fundada por Ley N° 14015, del 13 de febrero de 1962
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Secretaría Académica



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Cajamarca, a los nueve días del mes de enero del año dos mil veinticinco, se reunieron en el ambiente **2C - 202** de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del Jurado, designados según **Resolución de Consejo de Facultad N° 678-2024-FCA-UNC, de fecha 16 de diciembre del 2024**, con la finalidad de evaluar la sustentación de la **TESIS** titulada: "**PREDADORES Y PARASITOIDES DE LARVAS DE NOCTUIDOS QUE INFESTAN EL CULTIVO DE COL (*Brassica oleracea* L.) EN EL DISTRITO DE JESÚS, CAJAMARCA**", realizada por el Bachiller **EDER VARONI MOSTACERO ALTAMIRANO** para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**.

A las once horas y diez minutos, de acuerdo a lo establecido en el **Reglamento Interno para la Obtención de Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca**, el Presidente del Jurado dio por iniciado el Acto de Sustentación, luego de concluida la exposición, los miembros del Jurado procedieron a la formulación de preguntas y posterior deliberación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la aprobación por unanimidad, con el calificativo de diecisiete (17); por tanto, el Bachiller queda expedito para proceder con los trámites que conlleven a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**.

A las doce horas y diez minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el Acto de Sustentación.

MBA. Ing. Santiago Demetrio Medina Miranda
PRESIDENTE

Dr. Víctor Vásquez Arce
SECRETARIO

Ing. José Lizandro Silva Mego
VOCAL

Ing. Alonso Vela Ahumada
ASESOR

Ing. Mg. Sc. Jhon Anthony Vergara Copacondori
ASESOR

DEDICATORIA

*A mis padres **José Anuario** y **Leonor Mejorana**, por transmitirme su valentía y fortaleza, que, junto con mi esfuerzo, pueda alcanzar todas mis metas y retos que me propongo, para crecer personal y profesionalmente.*

A todos los grandiosos seres que he encontrado en este extraordinario viaje, a ustedes amigos, maestros y familiares que me brindaron apoyo y palabras de motivación, para alcanzar este logro, decirles que, no es solo mío sino también de ustedes.

Eder Varoni Mostacero Altamirano

AGRADECIMIENTO

A mis maestros Ing. Alonso Vela Ahumada e Ing. Mg. Sc. Jhon Anthony Vergara Copacandori, por sus lecciones maestras permitiéndome desarrollar y culminar esta investigación y así mismo, por guiarme y apoyarme sabiamente.

Al Ph. D. James M. Carpenter, especialista en hymenopteros: Vespidae; a la Dr. Diana M. Torres, especialista en Dípteros: Tachinidae; Dr. María del Carmen Coscaron, especialista en Hemiptera: Nabidae; entre otros; todos ellos colaboradores en la identificación taxonómica de los especímenes colectados.

RESUMEN

La investigación fue realizada en campos de cultivo de repollo del distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, con el objetivo de determinar los predadores y parasitoides de las larvas de noctuidos que infestan el cultivo de col (*Brassica oleracea* L.). La colecta de estados inmaduros y adultos de la familia Noctuidae, así como, de predadores y parasitoides, se realizó interdiariamente en el momento del día en que mostraron su mayor actividad, por lo general, entre las 10:00 a.m. a 2:00 p.m., en forma manual y utilizando una red entomológica aérea, en los diferentes estados fenológicos del cultivo de col. A cada insecto colectado se le asignó un código de campo, así como, se anotó en una planilla las observaciones correspondientes (hora de colecta, condiciones climáticas y tipo de hábitat). Fueron determinados e identificados taxonómicamente como predadores y parasitoides a: *Polistes (Aphanilopterus) peruvianus* Bequaert. (Hymenoptera: Vespidae) y *Nabis capsiformis* German (Hemiptera: Nabidae); así como, *Thymebatis* sp. Brethes. (Hymenoptera: Ichneumonidae), un individuo de la Tribu Exoristini (Diptera: Tachinidae) y *Carcelia (Carcelia) reclinata* Robineau Desvoidy (Diptera: Tachinidae).

Palabras clave: *Brassica oleracea* L., Cajamarca, Jesús, noctuidos, parasitoides y predadores.

ABSTRACT

The research was carried out in cabbage fields in the district of Jesús, province of Cajamarca, with the objective of determining the predators and parasitoids of the noctuid larvae that infest the cabbage crop (*Brassica oleracea* L.). The collection of immature and adult stages of the Noctuidae family, as well as predators and parasitoids, was carried out every day at the time of day when they showed their greatest activity, generally, between 10:00 a.m. to 2:00 p.m., manually and using an aerial entomological network, in the different phenological stages of the cabbage crop. Each insect collected was assigned a field code, and the corresponding observations (time of collection, climatic conditions and type of habitat) were recorded on a spreadsheet. They were determined and taxonomically identified as predators and parasitoids to: *Polistes (Aphanilopterus) peruvianus* Bequaert. (Hymenoptera: Vespidae) and *Nabis capsiformis* German (Hemiptera: Nabidae); as well as, *Thymebatis* sp. Brethes. (Hymenoptera: Ichneumonidae), an individual from the Tribe Exoristini (Diptera: Tachinidae) and *Carcelia (Carcelia) reclinata* Robineau Desvoidy (Diptera: Tachinidae).

Key words: *Brassica oleracea* L., Cajamarca, Jesús, noctuids, parasitoids and predators.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Bases teóricas	6
2.2.1. <i>El cultivo de col o repollo (Brassica oleracea L.)</i>	6
a. Taxonomía	6
b. Fenología	7
b.1. <i>Plántulas o semilleros</i>	7
b.2. <i>Establecimiento</i>	7
b.3. <i>Desarrollo vegetativo (pre formación de la cabeza)</i>	7
b.4. <i>Formación de cabeza</i>	7
b.5. <i>Llenado de la cabeza</i>	7
b.6. <i>Madurez (cosecha)</i>	7
2.2.2. <i>Familia Noctuidae</i>	9
2.2.3. <i>Enemigos naturales o insectos benéficos</i>	11
a. Predadores	12
b. Parasitoides	13
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. Ubicación	15
3.2. Materiales	16
3.2.1. <i>Material biológico</i>	16
3.2.2. <i>Material de campo</i>	16
3.2.3. <i>Material y equipo de laboratorio</i>	16
3.3. Metodología	17
3.3.1. <i>Trabajo de campo</i>	17

a.	Colecta de especímenes	17
b.	Preservación de especímenes	17
3.3.2.	<i>Trabajo de laboratorio</i>	18
a.	Identificación taxonómica	18
b.	Preparación de colección de referencia	18
3.3.3.	<i>Trabajo de gabinete</i>	18
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		19
4.1.	Predadores	19
4.1.1.	<i>Polistes (Aphanilopterus) peruvianus Bequaert.</i>	19
4.1.2.	<i>Nabis capsiformis German.</i>	25
4.2.	Parasitoides	30
4.2.1.	<i>Thymebatis sp. Brethes.</i>	30
4.2.2.	<i>Tribu Exoristini</i>	36
4.2.3.	<i>Carcelia (Carcelia) reclinata Robineau Desvoidy</i>	44
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		58
5.1.	Conclusiones	58
5.2.	Recomendaciones	58
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		59
ANEXOS		75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Título	Página
1	<i>Ubicación del experimento.</i>	15
2	<i>Vista lateral del propodeum y abdomen.</i>	19
3	<i>Vista dorsal del pronoto y mesonoto.</i>	20
4	<i>Vista dorsal del abdomen.</i>	21
5	<i>Vista frontal de la cabeza.</i>	22
6	<i>Vista dorsal del segundo tergito (T2).</i>	22
7	<i>Vista dorsal pronoto.</i>	23
8	<i>Vista lateral de la mesopleura.</i>	23
9	<i>Vista lateral del estado adulto.</i>	25
10	<i>Vista dorsal del hemiélitro.</i>	26
11	<i>Vista lateral del estado adulto.</i>	27
12	<i>Vista lateral de la pata protorácica izquierda.</i>	28
13	<i>Vista dorsal de la cabeza.</i>	28
14	<i>Vista frontal de la cabeza.</i>	31
15	<i>Vista frontal de la cabeza.</i>	32
16	<i>Vista dorsal del ala anterior.</i>	33
17	<i>Vista lateral del abdomen.</i>	34
18	<i>Vista lateral del estado adulto.</i>	35
19	<i>Vista frontal de la cabeza del estado adulto.</i>	37
20	<i>Vista lateral de la cabeza del estado adulto.</i>	37
21	<i>Vista dorsal del tórax del estado adulto.</i>	39
22	<i>Vista dorsal del tórax del estado adulto.</i>	39

23	<i>Vista dorsal del tórax del estado adulto.</i>	40
24	<i>Vista dorsal del tórax del estado adulto.</i>	41
25	<i>Vista dorsal del abdomen del estado adulto.</i>	42
26	<i>Vista lateral de la tibia de la pata posterior del estado adulto.</i>	43
27	<i>Vista dorsal del escutelo.</i>	44
28	<i>Vista dorsal de la cabeza.</i>	45
29	<i>Vista dorsal del ala anterior derecha.</i>	45
30	<i>Vista lateral de la cabeza.</i>	46
31	<i>Vista lateral de la tibia posterior.</i>	46
32	<i>Vista dorsal del mesonoto.</i>	47
33	<i>Vista lateral de la cabeza.</i>	48
34	<i>Vista ventral de la cabeza.</i>	49
35	<i>Vista lateral de la cabeza.</i>	49
36	<i>Vista dorsal del mesonoto.</i>	50
37	<i>Vista lateral del tórax.</i>	51
38	<i>Vista dorsal del ala anterior.</i>	52
39	<i>Vista dorsal del escutelo.</i>	53
40	<i>Vista lateral de la pata posterior.</i>	54
41	<i>Vista lateral del abdomen.</i>	55
42	<i>Vista dorsal del abdomen.</i>	55
43	<i>Vista dorsal del abdomen</i>	56
44	<i>Campo de cultivo de repollo (Brassica oleracea L.).</i>	76
45	<i>Estado adulto de Polistes peruvianus.</i>	76
46	<i>Estado larval de Copitarsia decolora parasitado.</i>	77

47	<i>Estado larval de Trichoplusia ni parasitado.</i>	77
48	<i>Estado larval de díptero de la Tribu Exoristini.</i>	78
49	<i>Estado pupal de díptero de la Tribu Exoristini.</i>	78

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Título	Página
1	Galería fotográfica	76
2	Clave taxonómica para los véspidos sociales de la costa peruana (García, 1978)	79
3	Clave taxonómica para las especies de <i>Nabis</i> de la Región Neotropical (Kerzhner, 2007)	81
4	Clave taxonómica para dípteros parasitoides (Fuentes, 1973)	83

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El repollo es una de las hortalizas de hojas comestibles perteneciente a la familia de las Brassicaceas, actualmente el cultivo se encuentra difundido en el país principalmente en costa central y en zonas altoandinas con condiciones idóneas para su desarrollo (INIA, 2023). El repollo contiene pocas calorías, pero muchos nutrientes, tales como, proteínas, fibra, vitamina k, vitamina C, complejo B, ácido fólico y piridoxina, de mucha importancia para los procesos biológicos del organismo y funcionamiento del sistema nervioso (Agerbirk, 2020).

Muchas especies de la familia Noctuidae son consideradas de importancia económica, estas se alimentan de plantas cultivadas; comúnmente se les conoce como gusanos cortadores, y comedores de hojas y frutos (Coto, 1988). Estos individuos en estado larval pueden alimentarse produciendo daño en todas las partes de la planta; dentro de ellos destacan los gusanos de tierra o cortadores (atacan al cuello de la planta tierna) y los comedores de hoja o follaje.

En la provincia de Cajamarca, el mayor porcentaje de áreas agrícolas destinadas al manejo agronómico del cultivo de repollo se encuentran en el distrito de Jesús, ecosistemas agrícolas que suelen ser infestados por diversos insectos plaga, tales como, larvas comedoras de hojas pertenecientes a la familia Noctuidae, las cuales en altas densidades poblacionales ocasionan el esqueletizado de las plantas, provocando la reducción de la cantidad y calidad de cabezuelas, conllevando a la implementación de medidas de control unilateral que afectan al complejo de enemigos naturales y al cuidado del medioambiente.

El control biológico se ha constituido en una herramienta de relevante importancia dentro del Manejo Integrado de Plagas, fundamentado en el control sanitario sin el uso de agroquímicos, bajo el enfoque de la producción agrícola sustentable. Los

controladores biológicos, enemigos naturales o biocontroladores, incluyen a los parasitoides, predadores o patógenos, los cuales son los encargados de regular la densidad poblacional de los insectos plaga por debajo del umbral de daño económico en los diversos ecosistemas agrícolas.

En el distrito de Jesús los ecosistemas agrícolas de repollo suelen constituirse en lugares de refugio, alimentación (predación y parasitoidismo), cópula y oviposición, de diversos enemigos naturales relacionados con los insectos plaga que infestan dicha especie vegetal, los que suelen ser disminuidos en densidad poblacional por la implementación de medidas de control unilateral, en especial, las de tipo químico, conllevando no solamente a la afectación de los predadores y parasitoides, sino también al desequilibrio de los ecosistemas.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Determinar los predadores y parasitoides de las larvas de noctuidos que infestan el cultivo de col (*Brassica oleracea* L.) en el distrito de Jesús en Cajamarca.

1.1.2. Objetivos específicos

Identificar taxonómicamente a nivel de género a los insectos predadores de las larvas de noctuidos que infestan el cultivo de col (*Brassica oleracea* L.) en el distrito de Jesús en Cajamarca.

Identificar taxonómicamente a nivel de género a los insectos parasitoides de las larvas de noctuidos que infestan el cultivo de col (*Brassica oleracea* L.) en el distrito de Jesús en Cajamarca.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

Neves et al. (2023) investigaron la ecología y la manipulación del hospedador ejercida por el parasitoide *C. trunctellum* sobre *C. includens*, en cultivos de frijol (*Phaseolus vulgaris*) durante 2 años. Las mayores tasas de parasitismo se observaron en los cultivos en marzo en ambos años, cuando se observó que alrededor del 40 % de los individuos de *C. includens* fueron parasitados por *C. trunctellum*. En épocas cálidas y con menores precipitaciones, el parasitismo fue mayor. La edad de los huevos de *C. includens* (hasta 3 días) no afectó el parasitismo de *C. trunctellum*. Los estadios de huevo y oruga de *C. includens* parasitados, que tuvieron su duración extendida, mostraron que las orugas de *C. includens* parasitadas presentaron mayor consumo de hojas. Adicionalmente, esta investigación se realizó en campo, lo que hace que sus resultados sean representativos de las condiciones naturales. Por lo tanto, en épocas cálidas y secas, se espera un parasitismo más significativo de *C. includens* por *C. trunctellum*.

Sousa et al. (2022) determinaron las características biológicas de *T. howardi* criado en diferentes pupas envejecidas de *Chrysodeixis includens* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae). Pupas con 24, 48, 72, 96, 120, 144 y 168 h de edad fueron expuestas a la acción parasitoide de *T. howardi*. El diseño experimental fue completamente aleatorizado, con siete tratamientos (edad pupal) y diez repeticiones, cada repetición incluyó cinco pupas confinadas con el parasitoide a las edades respectivas. *Tetrastichus howardi* parasitó y emergió en pupas de todas las edades evaluadas. La duración del ciclo (huevo-adulto) en días, número de parasitoides que surgieron por pupa (progenie), progenie por hembra, la proporción de sexos del

parasitoide y longevidad de los adultos fueron similares. Este es el primer registro de *T. howardi* reproduciéndose en pupas de *C. includens* en condiciones de laboratorio. El mayor porcentaje de parasitismo y desarrollo de *T. howardi* se obtuvo entre 24 a 96 horas de edad de pupas de *C. includens*.

Pereira et al. (2018) investigaron los factores de mortalidad natural, las etapas críticas de las plagas y los factores clave de mortalidad que regulan las poblaciones de *Chrysodeixis includens* a través de tablas de vida ecológicas. La mortalidad total causada por factores naturales fue del 99,99 %. Los enemigos naturales fueron los factores de mortalidad más importantes en todas las etapas de la plaga. Las etapas críticas de mortalidad de *C. includens* fueron el segundo y cuarto estadio. Los factores clave de mortalidad fueron la depredación por hormigas en el segundo estadio y la depredación por Vespidae en el cuarto estadio. La eliminación de estos factores puede causar un aumento del 77,52 y 85,17 % de la población de *C. includens*, respectivamente

Barrios et al. (2007) identificaron las plagas de col o repollo, su ocurrencia estacional y sus enemigos naturales. Los insectos plaga asociados a este cultivo fueron *Plutella xylostella*, *Brevicoryne brassicae*, *Copitarsia consueta*, *Trichoplusia ni*, *Estigmene acraea*, *Murgantia histrionica*, *Lygus* sp., *Hylemya* sp. y *Liriomyza* sp. Las especies más abundantes fueron *B. brassicae* (49,65 insectos/planta), *P. xylostella* (4,5 insectos/planta) y *C. consueta* (0,48 insectos/planta). Fueron identificados los parasitoides *Diadegma insulare*, *Diaretiella rapae* y *Voria ruralis*, así como, los depredadores *Hippodamia convergens*, *Allograpta* sp. y el entomopatógeno *Zoophthora radicans*.

Colomo et al., (2006) realizaron un estudio sobre la incidencia del parasitismo en las larvas de las principales especies de lepidópteros noctuidos en Tucumán (Argentina). Los muestreos se realizaron durante las campañas agrícolas 2005 - 2006 y 2006 - 2007 en dos lotes ubicados en los departamentos Leales y Burreyacu; donde se realizaron colectas aleatorias con un número de 20 individuos en diferentes estadios de

desarrollo; alcanzando una totalidad de 1359 larvas; de las cuales se identificaron 48,2 % Plusiinae, 35,1 % *A. gemmatalis* y 20,3 % *S. eridania*, la mortalidad provocada por parasitoides fue relativamente baja, con un porcentaje mayor en Leales. La mayor incidencia del parasitismo (29,1 %) se manifestó sobre las especies *Rachiplusia un* (Guenée), *Pseudoplusia includens* (Walker) y 16,8 % en *Spodoptera eridania* (Stoll) y la menos afectada fue *Anticarsia gemmatalis* Hübner. Los parasitoides con mayor ocurrencia fueron *Copidosoma floridanum* (Ashmead) (Hymenoptera) sobre larvas de Plusiinae, *Winthemia* sp. (Diptera) y *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera) sobre *S. eridania*.

Caballero et al. (1992), en condiciones de laboratorio estudiaron el desarrollo del braconido *Meteorus rubens* (Nees), sobre las especies de noctuidos *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), *A. puta* (Hübner), *A. segetum* (Denis & Schiffermüller), *Peridroma saucia* (Hübner), *Spodoptera littoralis* (Boisduval) y *Autographa gamma* (L.). Determinaron que las larvas de *A. ipsilon* y *A. puta* fueron las únicas adecuadas para el desarrollo del parasitoide. En *A. ipsilon* este braconido parasitó y completó su desarrollo en el tercero, cuarto, quinto y sexto estadios larvarios, mostrando preferencia por los dos últimos estadios. El número de hembras que parasitan, el porcentaje de larvas parasitadas y el número de parasitoides emergidos por hospedante estuvo en relación directa con la edad del hospedante en el momento de la parasitación. En las larvas parasitadas en el tercer estadio el tiempo de desarrollo del parasitoide fue significativamente mayor que en los otros tres estadios. Sin embargo, el estadio en que fueron parasitadas las larvas no influyó en la longevidad de los adultos.

Beingolea (1962), refirió que, *Polistes peruvianus*, individuo perteneciente a la familia Vespidae, se encargaba de controlar a larvas u orugas de lepidopteros, que se alimentaban de órganos (tallos y hojas) de la parte aérea de los cultivos; estos estudios fueron confirmados por García (1978), quien también determinó que la especie *Polistes peruvianus* es un excelente controlador de larvas u orugas de lepidopteros y otros

individuos que se alimentan principalmente de los cultivos instalados en la costa peruana, principalmente hortalizas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El cultivo de col o repollo (*Brassica oleracea* L.)

La col o repollo según Rediaf (2005); es la hortaliza de mayor importancia dentro de la familia de las crucíferae que se cultiva en países de climas fríos y templados.

La temperatura de desarrollo de la col, se encuentra entre un rango de 18 a 20 °C, si la temperatura sobrepasa los 30 °C la planta desarrolla poco (Báez, 2015).

Pazmiño (2012), menciona que es una planta muy exigente en agua principalmente en el periodo de formación de cabezuela.

a. Taxonomía. La clasificación taxonómica de la col o repollo es la siguiente:

Reino	:	Vegetal
Subreino	:	Embryobionta
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Subclase	:	Dillenidae
Orden	:	Capparales
Familia	:	Brassicaceae
Género	:	Brassica
Especie	:	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i> (Linneo, 1753)

b. Fenología. CATIE (1990), mencionó que las etapas fenológicas del repollo son:

b.1. Plántulas o semilleros. Inicia desde que se coloca la semilla en el sustrato hasta el trasplante; es decir, desde el cotiledón que aún no presenta hojas verdaderas al estado de plántula hasta cuando presenta cinco hojas verdaderas.

b.2. Establecimiento. Comprende desde el trasplante cuando las plantas tienen de 6 a 8 hojas hasta un aproximado de 9 a 12 hojas, al final de esta etapa la base del tallo es visible y los peciolo de las hojas son alargados.

b.3. Desarrollo vegetativo (pre formación de la cabeza). En el comienzo de esta etapa las hojas crecen en vertical tomando forma acorazonada y los peciolo son cortos; empezando así la formación de la cabezuela cuando la planta tiene de 20 a 26 hojas. Algunas llegan a ser hojas exteriores que no tocan la cabezuela.

b.4. Formación de cabeza. Se inicia cuando esta tiene 5 a 8 cm de diámetro las hojas internas del corazón se desarrollan rápidamente formando una estructura semejante a una cabezuela de hojas superpuestas redondeadas por las hojas más viejas circundantes.

b.5. Llenado de la cabeza. Cuando esta tiene de 8 a 15 cm de diámetro todavía con poca consistencia, esta cabeza redondeada está formada por hojas envolventes las cuatro hojas exteriores semi extendidas que están unidas a la cabeza.

b.6. Madurez (cosecha). El estado de madurez es cuando la cabeza adquiere la mayor dureza y tamaño aproximadamente 12 a 18 cm. La cabeza adquiere la consistencia ideal y está lista para cosecharse.

Fuentes y Pérez (2003), describieron las etapas fenológicas del cultivo de repollo de la siguiente forma: Primera etapa: Entre los ocho a diez días después de iniciada la germinación y termina cuando la plántula tiene entre cuatro y cinco hojas verdaderas, y también su sistema radicular; siendo este el momento indicado para el trasplante, Segunda etapa: Se inicia desde el trasplante, hasta que alcanza de seis a ocho hojas, el área foliar se incrementa muy rápido, así como, el sistema radical y el tallo de la planta. Tercera etapa: Se le denomina de preformación de cabeza, la planta aun produce hojas con pecíolo alargado y láminas foliares extendidas, terminando esta etapa con una planta de aproximadamente doce hojas; donde algunas de ellas se doblan ligeramente para formar la capa protectora de la cabezuela o pella y Cuarta etapa: Se producen hojas sin pecíolo, que se superponen formando una cabeza (pella), estas hojas son suculentas hasta que alcance el tamaño característico del cultivar.

El cultivo de repollo según Ramos, (2007) posee una fenología de dos etapas: La fase de crecimiento vegetativo, es la más importante para los productores y el único que se cumple de forma natural en las condiciones climáticas tropicales; en esta etapa se lleva a cabo la formación de la cabeza que se caracteriza por la producción de hojas sin pecíolo que se superponen formando una cabezuela de forma esférica llamada pella de textura compacta, firme y dura al tacto misma que tiene aspecto consumible; y una fase reproductiva, requiere el estímulo de bajas temperaturas, las que activan los procesos fisiológicos que culminan con la producción de uno o más tallos florales en los que se origina la inflorescencia.

Según Clark (2024) las etapas fenológicas del repollo o col son las siguientes: Germinación: Las semillas de repollo comienzan a abrirse y brotan en plántulas, en esta etapa, se tardan aproximadamente entre 5 y 10 días en germinar y emerger en plántula. Etapa de plántula: Las pequeñas hojas de cotiledón comienzan a transformarse en hojas verdaderas, también comienzan a desarrollar un sistema de raíces, dura aproximadamente de 2 a 3 semanas, dependiendo de los factores ambientales. Etapa vegetativa: Las plantas de repollo experimentan un crecimiento significativo, se enfocan

en producir más hojas y expandir su follaje; dura de 4 a 6 semanas, y las plantas alcanzan su tamaño máximo de hoja. Etapa de formación de la cabeza: Se caracteriza por la formación de la cabeza de la col, que viene a ser un racimo de hojas apretadas, puede demorar entre 70 y 120 días, según la variedad de repollo y las condiciones externas. Etapa de cosecha: Ocurre cuando las cabezas de repollo están firmes, densas y han alcanzado el tamaño deseado.

2.2.2. Familia Noctuidae

La familia Noctuidae pertenece a la superfamilia Noctuoidea, que comprende a seis familias: Erebidae, Nolidae, Eutellidae, Noctuidae, Notodontidae y Oenosandridae; todas caracterizadas por presentar órgano timpánico torácico (Triplehorn y Johnson 2005; Zahiri et al., 2011; Regier et al., 2017).

Noctuoidea es un grupo de macrolepidópteros categorizado en dos divisiones, trífida y cuadrífida, basadas en la venación de las alas anteriores. Notodontidae está incluido en la división trífida y el resto de las familias en la división cuadrífida (Poole 1989; Yela y Kitching 1999).

Noctuidae es la familia más grande del orden Lepidoptera, con más de 2,500 especies, poseen antenas filiformes, una subcosta no ramificada y tres venas medio cubitales que alcanzan el margen distal del ala posterior. En la mayoría de las especies, el patrón de las alas delanteras es mucho más complejo que el de las alas traseras. La mayoría de los miembros de esta familia son nocturnos y tienen órganos timpánicos ubicados en la base de las alas traseras (Comstock, 1960).

Las polillas de la familia Noctuidae constituyen una seria amenaza para las plantas debido a su capacidad de causar daños significativos. Estas plagas atacan diferentes órganos de las plantas, desde hojas, brotes y frutos. Larvas de estas polillas son voraces consumiendo los tejidos vegetales, lo que conduce a la defoliación, reducción en la calidad de los cultivos y pérdidas de rendimiento (Ortiz, 2024).

Los noctuidos poseen cuatro estados de desarrollo: huevo, larva u oruga, pupa y adulto. Los adultos ponen los huevos sobre las hojas u otras superficies, normalmente en grupos, pero a veces separados. El número de huevos varía de unas pocas docenas a más de cien, e incluso varios miles por hembra en el caso de algunas especies (Angulo y Weigert, 1975).

La larva presenta una cabeza bien desarrollada y mandíbulas fuertes, tres pares de patas verdaderas en la parte anterior del cuerpo y usualmente cinco pares de patas falsas en la parte distal. En el extremo de las patas falsas hay unos pequeños ganchos, mediante los cuales se sujetan con seguridad (Calle, 1884).

Entre las plagas agrícolas de importancia a nivel mundial se encuentran diferentes especies de noctuidos, en especial de la subfamilia Noctuinae (Mitchell et al., 2006).

Las orugas de muchas especies noctuoides son plagas devastadoras en los cultivos agrícolas y forestales, como los gusanos cogolleros, gusanos de boll, gusanos cortadores y barrenadores del tallo (Escalante, 1986).

Las especies de la familia Noctuidae del Orden Lepidoptera presentan un variado conjunto de enemigos naturales, que ejercen un buen control natural. Dentro de los entomófagos de especies de Noctuidae, los depredadores han recibido escasa atención, hasta la fecha; lo que ha sido debido, por una parte, a que se trata de especies muy polífagas con un amplio rango de presas y, por la otra, a que los parasitoides han sido más estudiados y utilizados comercialmente para el control biológico de estas plagas. Sin embargo, la situación está evolucionando, debido a que se ha constatado el importante papel que ejercen en la regulación de las poblaciones de lepidópteros (Jacas y Urbaneja, 2008).

En nuestro país las especies de Lepidoptera poseen un importante complejo de enemigos naturales: predadores, parasitoides y patógenos, que ejercen control natural de sus poblaciones. Sin embargo, la disponibilidad comercial de agentes de lucha biológica contra Noctuidae en cultivos de nuestro país es, hoy en día, insuficiente para

resolver su problemática, aunque ello parece estar en vía de solución. Estos agentes los podemos clasificar en dos grupos: entomófagos (predadores y especialmente parasitoides) y entomopatógenos (formulados como insecticidas microbiológicos o bioplaguicidas) (Ovruski y Frías, 1995).

2.2.3. *Enemigos naturales o insectos benéficos*

Los enemigos naturales se encuentran de forma espontánea en la naturaleza, y son capaces de hacer disminuir los niveles de población de sus presas hasta valores más bajos de los que alcanzarían sin su presencia, ello constituye el control biológico natural. En nuestros cultivos los enemigos naturales pueden, pues, proporcionarnos una ayuda inestimable para mantener en equilibrio a algunos insectos perjudiciales (Viñuela y Jacas, 1993).

Se entiende por enemigos naturales o insectos benéficos a aquellos insectos que intervienen positivamente en las actividades del hombre. Los aspectos más importantes que se toman en cuenta para los insectos benéficos, son su papel en la polinización y en el control de otras plagas (Jiménez, 2009).

Para Smith y Capinera (2013) enemigo natural viene a ser un individuo u organismo que se alimenta de otro; y en insectos a los enemigos naturales de insectos plagas se les conoce como insectos benéficos. Además, existen otros artrópodos benéficos tales como arañas y algunos ácaros.

Los enemigos naturales de las plagas son organismos que se alimentan de los insectos perjudiciales o que viven sobre ellos haciendo que mueran (Díaz, 2014).

Amarasekare (2020) mencionó que los enemigos naturales contribuyen en el control de insectos plaga y ácaros, reduciendo el uso de plaguicidas. También son de vital importancia para la agricultura sostenible porque desempeñan un papel importante en el control integrado de plagas (CIP). Son artrópodos beneficiosos (insectos y ácaros)

que atacan y controlan a otros artrópodos, algunos de los cuales son plagas en campos de cultivo y plantas ornamentales.

Los enemigos naturales son insectos importantes para la regulación de otros insectos que causan perjuicio a los cultivos, este método es muy antiguo y generalmente se utiliza depredadores que son individuos de mayor tamaño y son usados en programas de control biológico aplicado (Cevallos et al., 2021).

a. Predadores. Los predadores se caracterizan por incluir en su alimentación un rango amplio de presas, teniendo cierta predilección por algunos grupos insectiles de insectos plagas favorecidos por condiciones ecológicas ambientales y fenológicas del cultivo (Valdivieso y Nuñez, 1984).

Los depredadores son individuos monófagos (atacan una sola especie), así como oligófagos (atacan varias especies) o polífagos (atacan muchas especies), los predadores monófagos especializados sobre aquellas especies que dan mayor beneficio obtienen: mayor energía neta que la que gasta por unidad de presa consumida y la disponibilidad de la presa, tamaño de la misma y su palatabilidad (Rodríguez y Arredondo, 2007).

Son insectos u otros animales que se alimentan de las plagas, produciendo la muerte de varios individuos de la plaga para completar su desarrollo (Bosch et al., 1982).

Es un organismo de vida libre, el que a través de toda su vida mata a varias presas, generalmente es más grande que la presa y requiere más de una presa para completar su desarrollo, como algunas especies de Coccinellidae o arañas (Jiménez, 2009).

En un sentido amplio, los depredadores pueden definirse como organismos que se alimentan de otros seres vivos (Curtis y Barnes, 2004); las presas que son su alimento presentan en general menor tamaño, y de ellas se alimentan tanto adultos como estados inmaduros (Clausen, 1940).

Depredador es aquel individuo que al nacer tiene capacidad para caminar o desplazarse; se encuentra libre y, por lo general, tiene una elevada capacidad de búsqueda y se desplaza en busca de sus presas, de las que se alimenta mordiéndolas con sus mandíbulas o succionándolas con su estilete (Llorens, 2010).

Los depredadores o predadores son insectos que atacan a diversos tipos de insectos y consumen diversas presas en el transcurso de su ciclo de vida (Smith y Capinera, 2013).

Los artrópodos depredadores, en su fase adulta y/o inmadura, buscan activamente y se alimentan de insectos y ácaros presa (Amarasekare, 2020).

b. Parasitoides. Weseloh (1976), mencionó que los parasitoides localizan a su huésped utilizando muchos mecanismos desarrollados que les permiten detectar y orientarlos a cierta distancia; para ello, existen estímulos asociados con la presencia del huésped y/o con secreciones o excreciones que son captadas por el parasitoide.

Los parasitoides presentan en su mayoría especificidad de huésped; por lo cual, la cantidad de individuos parasitoides van a depender de la cantidad de la población de insectos plaga (Valdivieso y Nuñez, 1984).

Son insectos que se desarrollan sobre o dentro del cuerpo de su hospedero, alimentándose y produciéndole la muerte, por lo general, a sólo un individuo de la plaga para completar su desarrollo (Bosch et al., 1982).

Según Rodríguez y Arredondo (2007), se denomina parasitoide a todo insecto que en estado larval se alimenta de un huésped (hospedero o anfitrión), en tanto, que en estado adulto vive libremente; estos individuos en la mayoría de los casos terminan matando al huésped; además, los parasitoides buscan activamente y eligen cuidadosamente a sus huéspedes. Otras características importantes de los parasitoides son: sólo parasitan y consumen (matan) a un solo huésped durante su ciclo de vida, su tamaño es similar al del huésped, poseen un ciclo de vida relativamente simple y

pertenecen a un grupo taxonómico afín al de su huésped (comúnmente ambos son insectos).

Un parasitoide se define como una especie que obtiene sus requerimientos nutricionales (alimento) de otra especie, usualmente no mata a la presa inmediatamente, siendo en general de menor tamaño que su huésped (Garrido y Cichón, 2012).

Los parasitoides son individuos que depositan sus huevecillos sobre o dentro de otros artrópodos; estos huevecillos eclosionan y la larva del parasitoide se alimenta de su víctima, llamado hospedero, y eventualmente lo mata (Smith y Capinera, 2013).

Un parasitoide es un insecto que vive en o sobre el cuerpo de su huésped a expensas de éste y que acaba matándolo al alimentarse de los tejidos del mismo (Amarasekare, 2020).

CAPÍTULO III

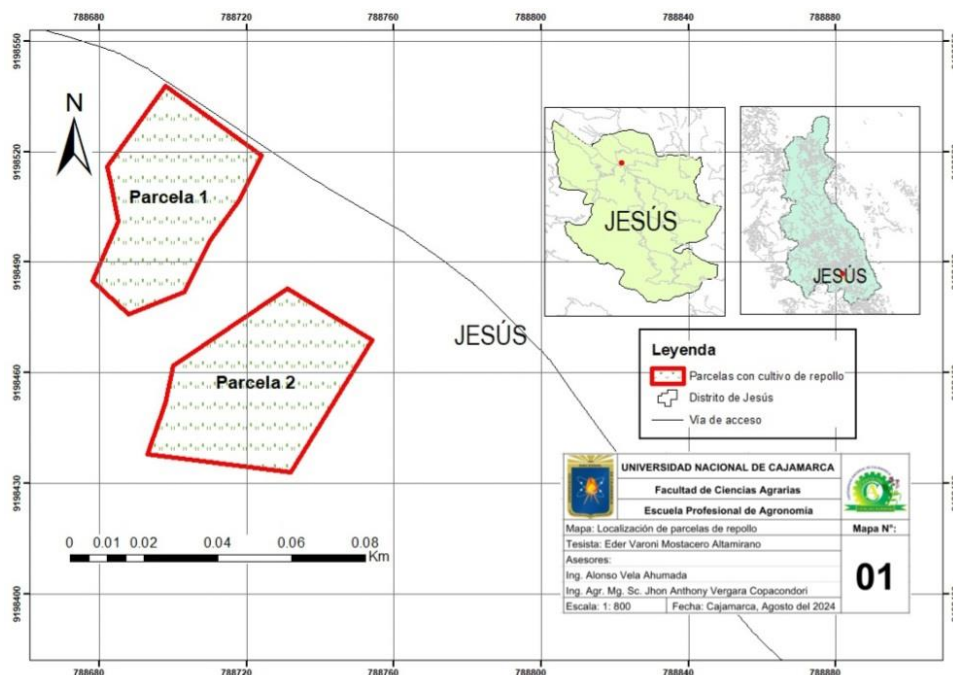
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

La investigación fue realizada en campos de cultivo de repollo del distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, ubicados geográficamente en las coordenadas 17S 788731 9198483 y 17S 788685 9198501 respectivamente, y en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, geográficamente localizado a $7^{\circ} 10' 03''$ de latitud sur, $78^{\circ} 29' 35''$ de longitud oeste y a una altitud de 2536 msnm.

Figura 1

Ubicación del experimento.



3.2. Materiales

3.2.1. *Material biológico*

Huevos, larvas, pupas y adultos de la familia Noctuidae.

Huevos, larvas, ninfas, pupas y adultos de insectos predadores y parasitoides.

3.2.2. *Material de campo*

Cámara fotográfica.

GPS.

Lápiz.

Libreta de apuntes.

Tablero acrílico.

Recipientes de plástico de 1/4 de litro de capacidad.

3.2.3. *Material y equipo de laboratorio*

Alcohol metílico al 70 %.

Alfileres entomológicos N° 0, 1, 2 y 3.

Caja entomológica.

Cámara letal.

Computadora.

Estereoscopio.

Estereoscopio digital USB.

Estilete.

Etiqueta de colección.

Frasco de plástico con tapa hermética de ¼ de litro.

Marcador permanente resistente al agua.

Maskingtape.

Placa Petri.

Regla milimetrada.

Tecnopor.

Tijera.

Vial de vidrio.

3.3. Metodología

3.3.1. Trabajo de campo

a. Colecta de especímenes. La colecta de estados inmaduros y adultos de la familia Noctuidae, así como, de predadores y parasitoides, se realizó interdiariamente en el momento del día en que mostraron su mayor actividad, por lo general, entre las 10:00 a.m. a 2:00 p.m., en forma manual y utilizando una red entomológica aérea, en los diferentes estados fenológicos del cultivo de col. A cada insecto colectado se le asignó un código de campo, así como, se anotó en una planilla las observaciones correspondientes (hora de colecta, condiciones climáticas y tipo de hábitat).

b. Preservación de especímenes. Los estados inmaduros y adultos de la familia Noctuidae, así como, de predadores y parasitoides colectados, fueron confinados en recipientes de plástico de 1/4 de litro de capacidad, con la finalidad de ser desplazados al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

3.3.2. Trabajo de laboratorio

a. Identificación taxonómica. Para la identificación de las especies colectadas, se utilizaron las claves taxonómicas de Angulo y Weigert (1975), Caballero et al. (1994), Tellez et al. (2010), Valdivieso y Nuñez (1984), SENASA (s.f.), Hanz y Benno (2001), Fernández, Amat y Andrade (1999), Somavilla, Sarmiento y Carpenter (1982), Cornelis y Coscarón (2013), García, (1978) y Cave (1993). Para la diferenciación de las morfoespecies se emplearon diferentes criterios morfológicos entre ellos: venación alar, forma y tamaño de la genitalia masculina, entre otros.

b. Preparación de colección de referencia. Los insectos mejores conformados y en buen estado fueron montados en seco y en húmedo, y rotulados con los datos básicos de campo, para ser considerados dentro de la colección de insectos plaga y enemigos naturales del Museo Entomológico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

3.3.3. Trabajo de gabinete

La información obtenida en las evaluaciones fue sistematizada, para luego realizar la redacción del trabajo de investigación, haciendo uso de la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Predadores

4.1.1. *Polistes (Aphanilopterus) peruvianus* Bequaert.

La identificación taxonómica fue realizada utilizando la clave o llave taxonómica para los véspidos sociales de la costa peruana (Anexo 2) de García (1978).

a. Abdomen unido a la base infero-posterior del propodeo en una sutura vertical (Figura 2).

Figura 2

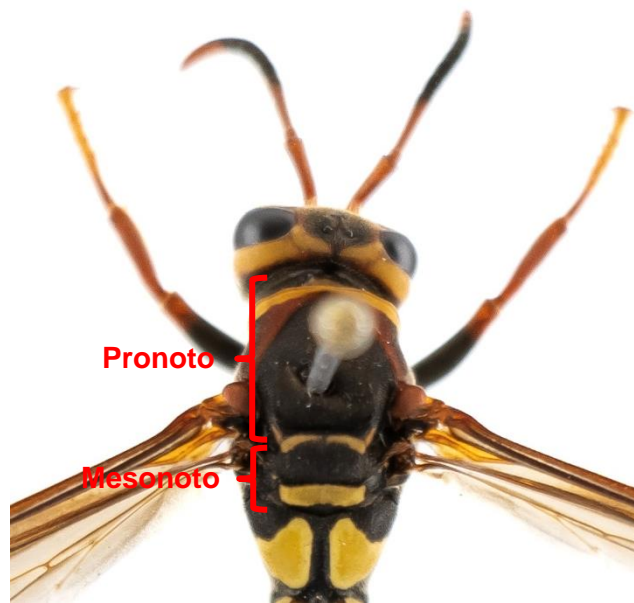
Vista lateral del propodeum y abdomen.



- b. Pronoto y mesonoto predominante negro (Figura 3).

Figura 3

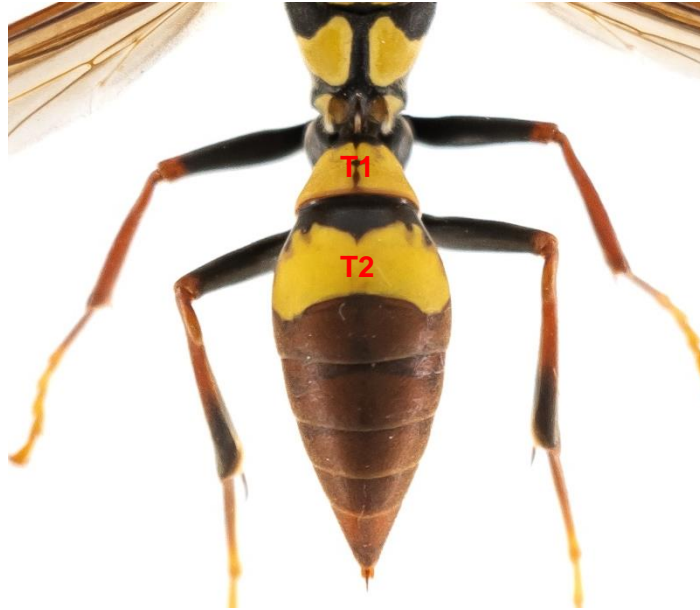
Vista dorsal del pronoto y mesonoto.



- c. Abdomen con manchas amarillas solo en los tergitos 1 y 2 (Figura 4), en algunos casos también sobre el esternito 2.

Figura 4

Vista dorsal del abdomen.



d. Cabeza casi totalmente ferrugínea (Figura 5), diseño amarillo del tergito 2 dividido (Figura 6), a veces con pequeñas manchas circulares en el esternito 2, margen posterior del pronoto y parte basal de las tibias posteriores amarillas (Figura 7).

Figura 5

Vista frontal de la cabeza.

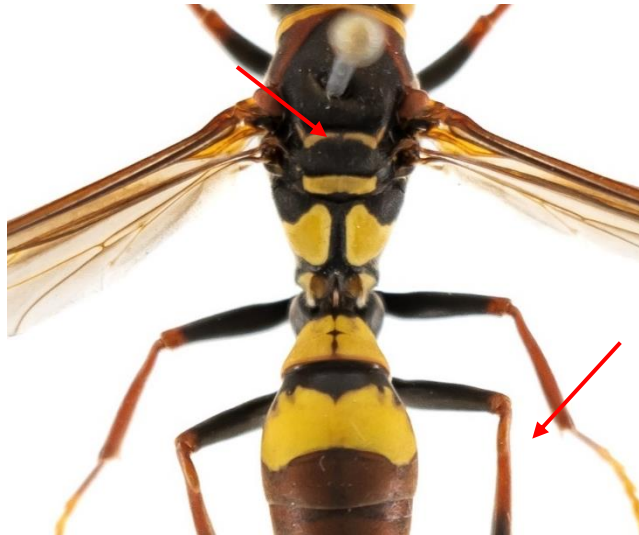
**Figura 6**

Vista dorsal del segundo tergito (T2).



Figura 7

Vista dorsal pronoto.

**Figura 8**

Vista lateral de la mesopleura.



Los adultos de la especie *P. peruvianus* colectados, presentan la cabeza de color rojizo con los ojos escotados, el escapo, el pedicelo y el primer flagelómero son de color rojizo (Figura 5). El tórax es de color negro, provisto de manchas de color amarillo en el esculetum, metanotum y propodeo (Figura 7); así mismo, la mesopleura de color negro presenta una mancha de color amarillo (Figura 8). El abdomen es fusiforme, el tergito I y el primer segmento del gáster son de color amarillo (Figura 7), en tanto, que los demás tergitos son predominantemente de color marrón rojizo o ferruginoso. Al respecto, Maisch (1935), refirió que los adultos de *P. peruvianus* en reposo mantienen las alas plegadas sobre el abdomen; sus ojos compuestos presentan escotaduras en el borde interno, el abdomen es fusiforme de color marrón rojizo con adornos amarillos, la cabeza y el tórax son de color rojizo con adornos de color negro y amarillo.

El adulto de *Polistes peruvianus*, posee una longitud de 18 a 20 mm, el ala anterior mide aproximadamente de 13 a 15 mm, con las alas extendidas simulando vuelo alcanza a medir 35 mm, de expansión alar. Del mismo modo, García (1978) mencionó que la longitud del cuerpo es de 14 a 19 mm y el ala anterior varía de 12 a 15 mm de longitud, presentando diversas variaciones cromáticas con aumento de maculas amarillas, pudiendo confundirse con *P. weyrauchorum*, haciendo pensar que tengan posible relación genética.

En los campos de cultivo de col en el distrito de Jesús, a una temperatura promedio de 19 °C y a una altitud de 2563 msnm, es común observar adultos de *P. peruvianus* alimentándose de larvas de *Trichoplusia ni*, que se encuentran sobre las hojas. Al respecto Lourido et al. (2024) mencionó que la larva de *Polistes* se alimenta principalmente de larvas de lepidópteros cazadas por los adultos. A su vez, García (1978) mencionó que, la especie *P. peruvianus*, se encontraría distribuida en la costa y vertientes andinas del Perú; hasta los 2600 msnm, registrándose en Palpa por el sur y por el norte con límite incierto, evidenciando la presencia del individuo en el valle del Jequetepeque. Es un formidable controlador de larvas de lepidópteros y dípteros nocivos, además de convertirse en plaga de frutos dulces, como en uvas maduras.

Generalmente el adulto de *Polistes* se encuentra en vegetación herbácea y arbustiva alimentándose de polen y néctar de las flores cercanas a fuentes de agua, debido a que sus alas son muy angostas para volar distancias largas (Beingolea y Salazar, 1986).

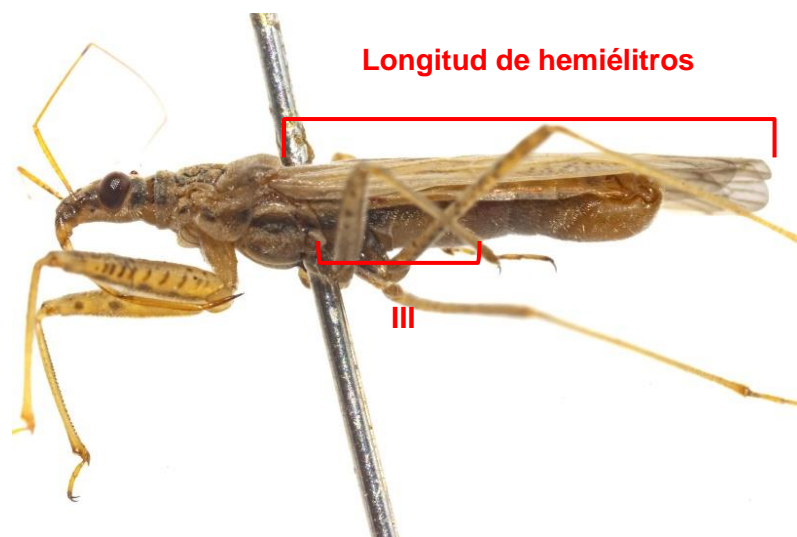
4.1.2. *Nabis capsiformis* German.

En la identificación taxonómica se utilizó la clave o llave taxonómica para las especies de *Nabis* de la Región Neotropical (Anexo 3) de Kerzhner (2007).

a. Especies macrópteras, los hemiélitros siempre superan la base del III segmento abdominal (Figura 9).

Figura 9

Vista lateral del estado adulto.



b. Setas de la superficie dorsal de los hemiélitros no salen sobre una mancha oscura (Figura 10).

Figura 10

Vista dorsal del hemiélitro.



c. Hemiélitros superando ampliamente el ápice del abdomen (Figura 11).

Figura 11

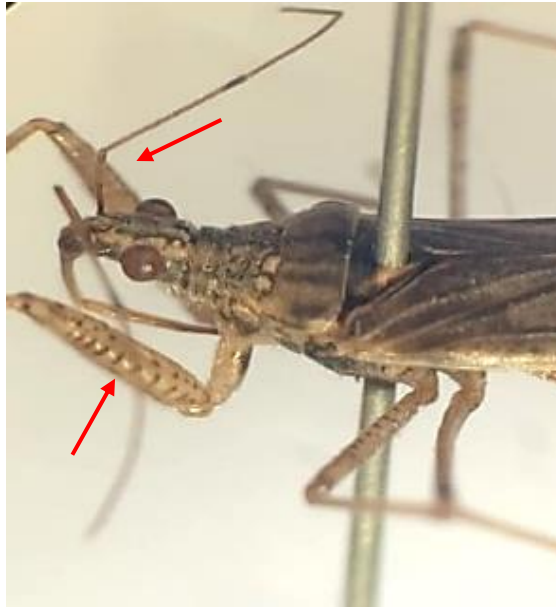
Vista lateral del estado adulto.



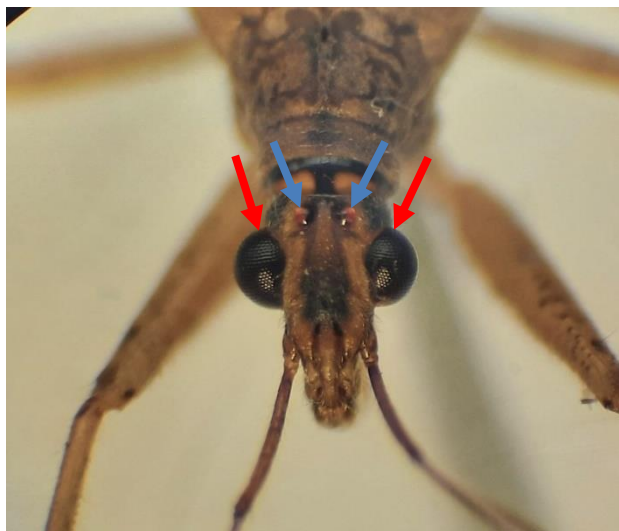
d. Patas protorácicas adaptadas a la captura y manipulación de presas (Figura 12).

Figura 12

Vista lateral de la pata protorácica izquierda.

**Figura 13**

Vista dorsal de la cabeza.



Ninfas y adultos fueron observados sobre plantas de repollo alimentándose de huevos y larvas de *Trichoplusia ni* y *Copitarsia decolora* y en arvenses (malváceas, gramíneas, chenopodiáceas, etc.). Al respecto, Ojeda (1971) refirió que los estados ninfales IV y V son capaces de preda larvas de diversos estadios de *Heliothis zea*, *Heliothis virescens* y *Spodoptera frugiperda*, el comportamiento estratégico para su alimentación, es acercarse por la parte trasera de su presa sin ser detectado, para luego saltar sobre ellas y apresarlas con sus patas anteriores e insertar sus estiletes y alimentarse. Guppy (1986); Braman y Yeargan (1988) mencionaron que, estos individuos se adecuan a una vegetación conformada por plantas arvenses y cultivadas, propicias para albergar a muchas especies benéficas.

Nabis capsiformis, es un depredador que se alimenta de diversos, organismos plaga en diversos estados de desarrollo, tales como huevos y larvas pequeñas de lepidópteros e importancia agrícola, *Spodoptera exigua* Hubner, *Pseudoplusia includens* Walker (Mahdavi et al., 2020).

Ojeda (1971); Braman y Yeargan (1990) mencionaron que los huevos y larvas de especies de lepidópteros (Noctuidae), son presas comunes para los nábidos, siendo de su predilección los primeros estadios de desarrollo.

Lattin (1989); Schuh y Slater (1995) señalaron que esta especie en estado de ninfa y adulto predan varios artrópodos pequeños, incluyendo pulgones, larvas, huevos de lepidópteros e inclusive de otros hemípteros.

Romero et al. (2007) refirieron que, en estado ninfal inician su alimentación apenas eclosiona del huevo, empezando su dieta frecuentemente con presas de mayor tamaño.

Los adultos son de cuerpo alargado, cuyo ancho varía de 3 a 4 mm, de color gris pálido amarillento, la cabeza es de forma alargada, de color amarillento con matices de color negro, en cuya parte dorsal se encuentran dos ojos compuestos de color negro y dos ocelos u ojos simples de color anaranjado brillante (Figura 13). En la parte ventral del protórax se articulan las patas anteriores prensoras (Figura 12), las que se

caracterizan por presentar el fémur con mayor desarrollo, así como, por poseer manchas de color negro o marrón en su parte externa.

Según Artigas (1994), el adulto de *N. capsiformis*, también conocido como, nábido de alas punteadas, tiene el cuerpo delgado, de 4 a 6 mm de ancho, de color marrón amarillento grisáceo, la cabeza es alargada provista de ojos sobresalientes y los hemielitros cubren todo el abdomen.

4.2. Parasitoides

4.2.1. *Thymebatis* sp. *Brethes*.

El adulto llega a medir entre 17 a 23 mm de largo y 2 mm de ancho, posee la cabeza de color negro brillante (Figura 14), con puntuaciones poco densas en la frente y el labro, las mandíbulas son de color marrón, provistas de setas finas, pequeñas, de color negro y poco densas; al igual que las genas, mejillas o cachetes. Los ojos compuestos son sobresalientes, generalmente de color negro oscuro, ubicados a ambos lados de la cabeza. La antena consta de más de 15 flagelómeros, los de la parte basal son de color negro y los de la parte media (tres a cuatro segmentos) conforman una banda de color blanco cremoso; en tanto que, los segmentos apicales son de color rojizo. Gauld (1991) mencionó que los adultos presentan las antenas del tipo geniculada, conformada por 16 o más segmentos del mismo diámetro, la parte superior del pronoto extendida hacia atrás, pero sin entrar en contacto con la tégula, y el metasoma con una sutura flexible entre los tergitos II y III.

Los integrantes de este género son de diversos tamaños, su cuerpo mide de 20 a 40 mm (Kasparyan y Ruíz, 2005).

Los individuos de esta especie tienen un cuerpo alargado que podría alcanzar entre una 25 a 30 mm de longitud, desde la parte frontal de la cabeza hasta la parte apical del abdomen o metasoma (Figura 20).

Figura 14

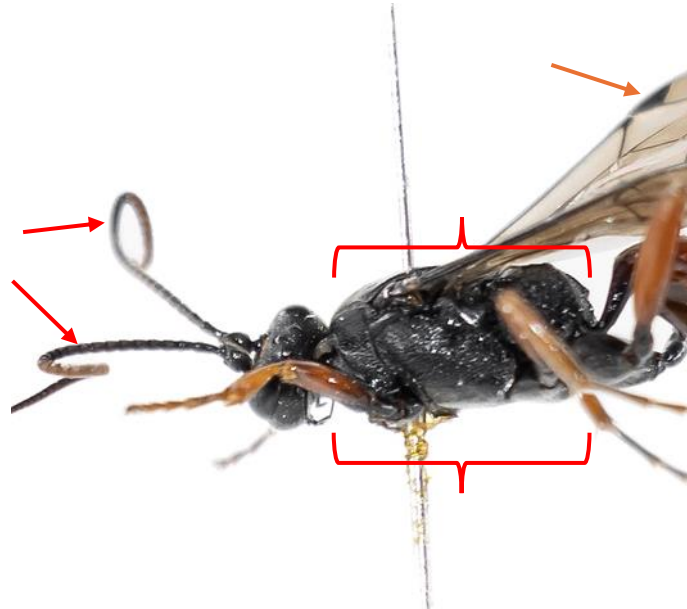
Vista frontal de la cabeza.



El tórax es de color negro, en las patas, la coxa, el trocánter y la base del fémur son de color negro, en tanto que, el fémur, la tibia, el tarso y las uñas, son de color anaranjado rojizo (Figura 17).

Figura 15

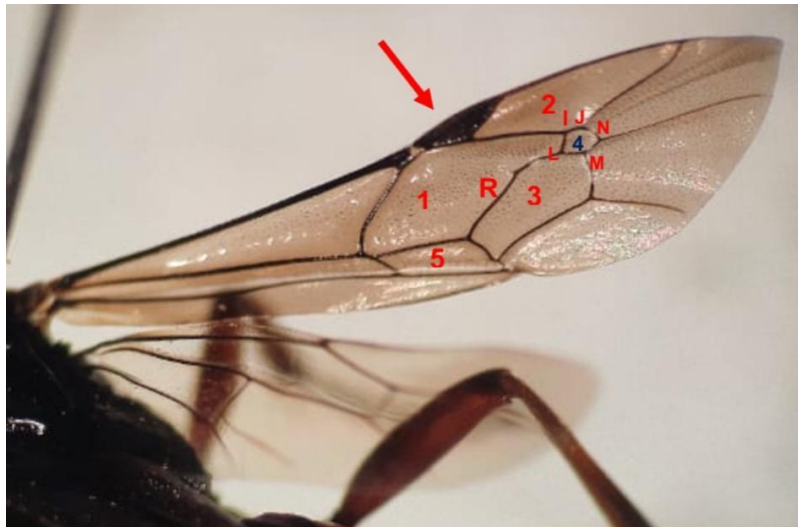
Vista frontal de la cabeza.



En la superficie dorsal del tórax (mesotórax y metatórax) se articulan las alas anteriores y posteriores membranosas, provistas de pequeñas setas de color negro y negro ahumado distribuidas de manera dispersa sobre el área alar (Figura 16). En las alas anteriores se pueden observar 5 celdas cerradas, entre ellas la areoleta o areola conformada por la unión de la vena radial IJ, venas medioradiales (rs - m) y JN - IL; las venas mediales LM y MN. En la parte media del borde costal de las alas anteriores se observa una figura de forma triangular de color negro oscuro denominada estigma. Al respecto, Gauld et al. (2002), refirió que los Ichneumonidae se caracterizan por poseer en el ala anterior 4 o más celdas cerradas, considerando la celda disco submarginal formada por la unión de la primera celda discoidal y la primera submarginal; celda costal y subcostal obliteradas por la fusión virtual de las venas C + Sc + R + Rs; vena 2m cu generalmente presente; alas posteriores con la vena rs-m alcanzando la Rs distal en la divergencia de la Rs y Sc + R.

Figura 16

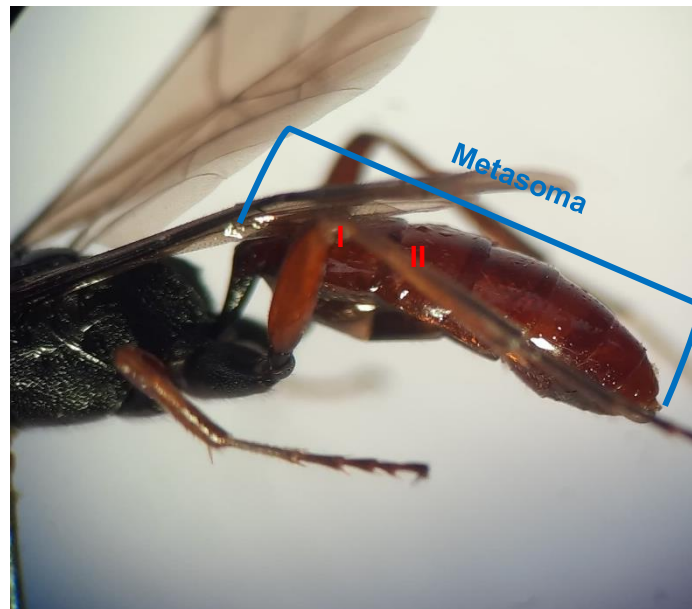
Vista dorsal del ala anterior.



El abdomen es pedunculado, alargado y adelgazado hacia su ápice con los segmentos bien diferenciados y separados por suturas transversales. El primer segmento abdominal es delgado y de color negro, en tanto que, los demás son de color rojizo (Figura 17).

Figura 17

Vista lateral del abdomen.



Fueron escasos los individuos adultos observados en los campos de cultivo de repollo en el distrito de Jesús, esto se encuentra relacionado con la continua pulverización de insecticidas que han provocado un impacto negativo en la densidad poblacional de este insecto parasitoide. A partir de una larva de *Copitarsia decolora* que luego se transformó en pupa fue recuperado un adulto de *Thymebatis* sp. Godfray (1994) mencionó que son avispas parasitoides que durante su desarrollo larvario se alimentan de hospederos e inclusive los matan en el proceso.

Baudino (2004) reportó a *Thymebatis* sp. parasitando a larvas de quinto y sexto estadio de *Agrotis malefida*. Vílchez (2020) observó a *Thymebatis* sp. parasitando a larvas de *Peridroma saucia* en el cultivo de alfalfa en Argentina. Así mismo, Sempertegui et al. (2016) registró a *Thymebatis* sp. parasitando a larvas de *Copitarsia turbata* en el cultivo de alcachofa variedad Imperial Star en Cajamarca.

Figura 18

Vista lateral del estado adulto.



Cuando la hembra realiza la ovoposición, inyecta en el cuerpo del hospedero secreciones venenosas que causan: parálisis temporal, detenimiento del desarrollo, detención de la muda e incluso pueden causar la muerte; las hembras depositan huevos blanquecinos y ovoides, excepto las especies con ovipositores largos tienen huevos alargados (Gauld, 1991).

La avispa *Thymebatis* sp. es un parasitoide exclusivo de larvas de *Agrotis ipsilon*, ocasionando hasta un 70 % de parasitoidismo (Aragón et al., 1997). En el Perú, Maquera y Tello, (1995) citan a *Thymebatis* sp. como parasitoide específico de *Agrotis ipsilon*, en campos de cultivo de frijol.

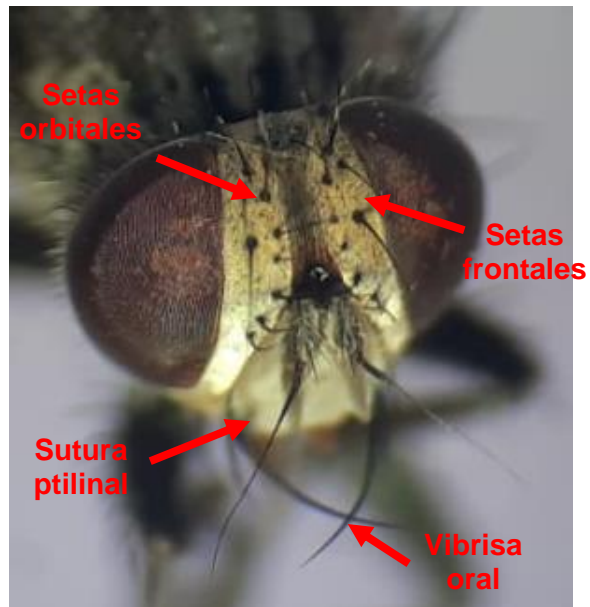
Sánchez y Maita (1987) recuperaron adultos de *Thymebatis* sp. a partir de pupas de *Copitarsia* sp. colectadas en campos de cultivo de papa en las regiones de Junín y Huánuco.

4.2.2. Tribu Exoristini

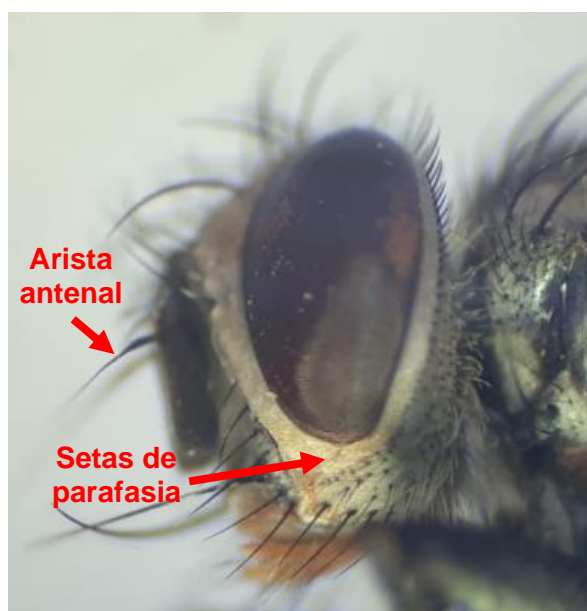
El estado adulto posee entre 4 a 6 mm de longitud y de 2 a 5 mm de ancho, su cuerpo es blando, matizado de colores plateado y negro, cubierto por setas de diferentes diámetros y longitudes. La cabeza es de color amarillento, provista de dos ojos compuestos bien desarrollados de color marrón, los cuales están rodeados de pelos diminutos de color amarillento, así mismo, presenta dos antenas tipo aristada y una sutura ptilinal bien definida, dos pares de setas orbitales largas, fuertes y cruzadas, y dieciséis setas frontales pequeñas y débiles algo reclinadas hacia la parte interna de la frente, además dos pares de setas vibrisas orales fuertes, largas y cruzadas (Figura 19). Las setas de parafasia (Figura 20), son pequeñas y débiles de color negro y se encuentran entre unos pelos muy pequeños o diminutos de color amarillento o crema. Al respecto, Bautista (2019) mencionó que, la cabeza de un individuo de la familia Tachinidae posee setas orbitales, las que se encuentran cercanas al margen de los ojos, las setas de parafasia que son determinantes para identificar géneros, se presentan entre 1, 2 ó más; setas frontales ubicadas en el margen de la vista frontal, vibrisa oral, las encontramos en el margen interior de la sutura ptilinal.

Figura 19

Vista frontal de la cabeza del estado adulto.

**Figura 20**

Vista lateral de la cabeza del estado adulto.



El estado adulto presenta el tórax de color cenizo en cuya parte dorsal se observan cuatro franjas longitudinales de color negro, las dos franjas centrales terminan en la parte media del mesotórax, en tanto que, las franjas laterales son intermitentes hasta su aproximación al ápice del escutelo (Figura 21). Así mismo, se distinguen doce setas acrosticales, diez dorsocentrales, diez intralares y seis setas supralares, la seta del medio es más larga y de mayor diámetro y las otras dos son medianas y de menor diámetro (Figura 22). En el escutelo se observan dos setas basales, dos laterales y dos apicales éstas son largas, fuertes y rectas.

Bautista (2019) describió la disposición de setas en el tórax, refiriéndose a las setas de la parte central como acrosticales, siendo las setas dorsocentrales las que están en paralelo a las acrosticales, seguido de las dorsocentrales se encuentran las intralares en sentido lateromedialmente, la primera hilera de setas del escuto o mesonoto son las supralares, también en el escutelo se pueden observar setas basales, laterales, subapicales, apicales y discales.

En el tórax, el dorso y las pleuras son de color negro provistas de pilosidad de color blanco plateado o blanco amarillento, en el lóbulo postpronotal posee tres setas en línea recta y una seta anterior interna; 3 + 3 acrosticales, 3 + 3 - 4 dorsocentrales y 1 + 3 intralares; con dos setas apicales en el escutelo, setas subapicales fuertes y dos veces más largas que el escutelo; con setas laterales y basales presentes, anepisterno con setas en fila a lo largo del margen posterior; katepisterno con setas 2 + 1, seta inferior más débil y corta que la seta superior; katepimero sin setas (Tachi y Shima, 2008).

Figura 21

Vista dorsal del tórax del estado adulto.

**Figura 22**

Vista dorsal del tórax del estado adulto.



En la (Figura 23) se observa que el katepisterno posee tres setas alargadas y fuertes, dispuestas en forma triangular, dos en el prosterno, una seta de mayor diámetro y otra más delgada y pequeña; en el borde del anepisterno se encuentran seis setas dispuestas en forma lineal, en el mero se muestran tres setas en forma lineal al igual que en el anepimero. Bautista (2019) refirió que el esclerito ubicado dorsalmente a la metacoxa y que se proyecta de la mesocoxa se denomina mero; el katepimero ubicado supranterior al mero, es pequeño y alargado; el anepimero se encuentra debajo del ala, el prosterno esclerito ubicado en la parte ventral del protórax, katepisterno de gran tamaño y de forma triangular, está ubicado sobre la coxa y el anepisterno se encuentra debajo de la notopleura.

Figura 23

Vista dorsal del tórax del estado adulto.

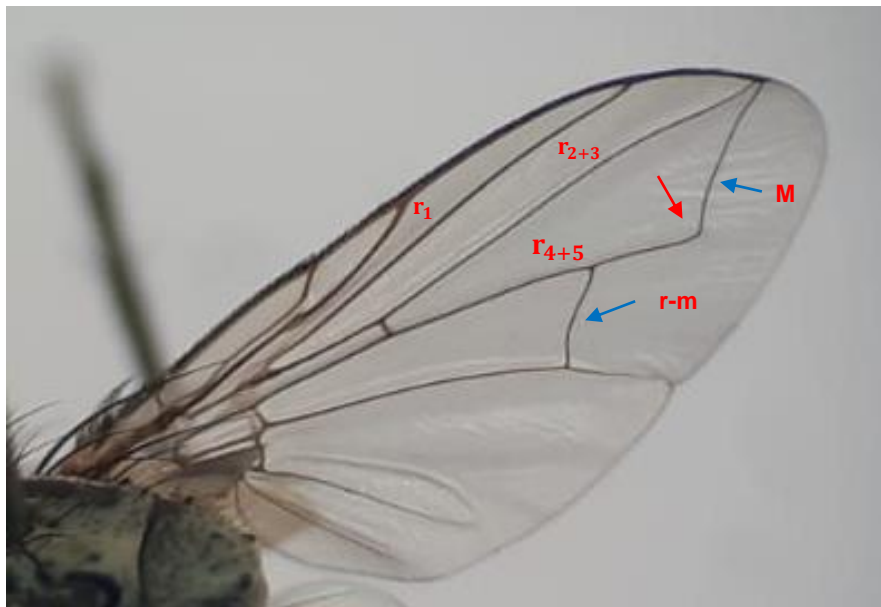


En las alas anteriores membranosas se observa la vena M curvada hacia la vena Costa formando un ángulo mayor a 90°, esta característica es de gran importancia para la identificación de especies de la Subfamilia Exoristinae (Figura 26).

Según Tachi y Shima (2008), especies del género *Exorista* poseen alas hialinas, tegula y basicosta de color negro, calipter inferior marrón claro, vena R_1 sin setas, vena R_{4+5} con setas dorsales en la base y con 2 a 4 setas ventrales. Además, Bautista (2019) mencionó que las alas son del tipo membranosas, la vena anal termina antes del borde inferior, solo en algunos géneros alcanza por lo menos el pliegue.

Figura 24

Vista dorsal del tórax del estado adulto.



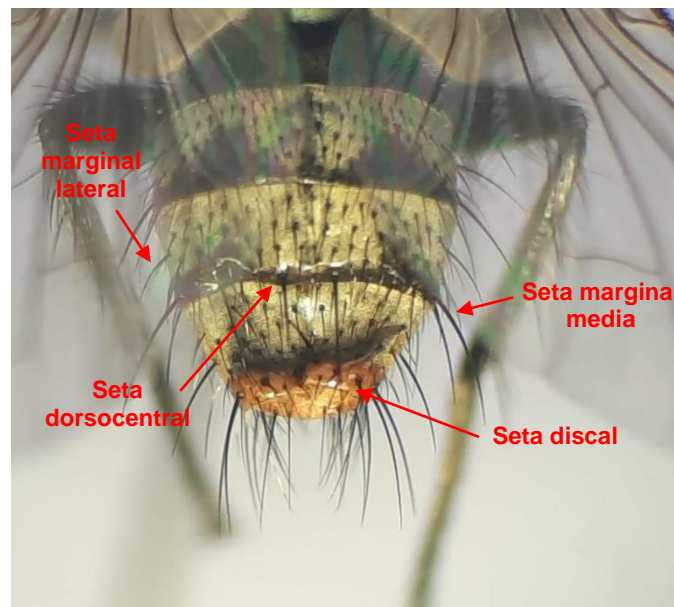
En el abdomen, el primer tergito es de color negro, en tanto que, el segundo y tercer tergito son de color cenizo provistos de dos triángulos de color negro a ambos lados en su parte posterior, el ápice del quinto tergito es de color anaranjado provisto de setas negras. Así mismo, se observan cuatro setas marginales medias, doce setas marginales laterales, doce setas discales y veintidós setas dorsocentrales (Figura 25).

Tachi y Shima (2008) mencionaron que, el abdomen es de color negro, con pilosidad densa de color blanco plateado o blanco amarillento en los 1/3 - 2/3 basales de los tergitos III - V. El sintergo I y II y tergo III poseen un par de setas marginales laterales y medias; tergo III y IV cada uno con o sin un par de setas discales medias; tergo IV y V cada uno con ocho a doce setas marginales fuertes; esternón del macho, más o menos en forma de V con algunas setas, con lóbulos medios proyectados en los bordes internos.

Bautista (2019) refirió que, en el abdomen se encuentran las setas discales ubicadas en el área discal de cualquier tergito y las setas posteriores o marginales en el margen posterior de cualquier tergito.

Figura 25

Vista dorsal del abdomen del estado adulto.

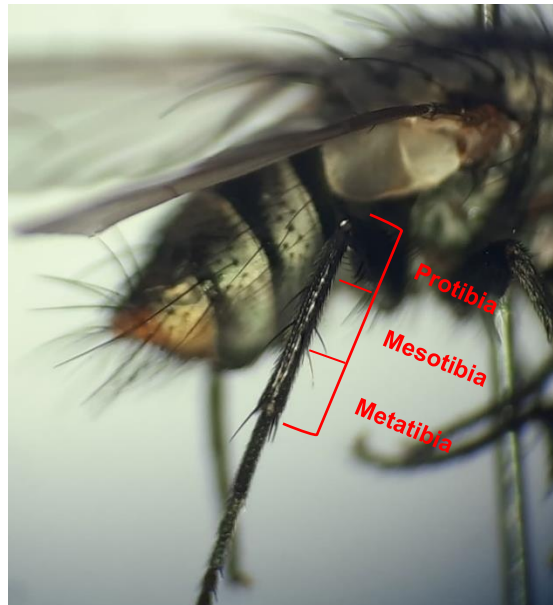


En la Figura 26, se distingue la tibia de la pata posterior provista de dos pares de setas anterodorsales en la mesotibia y un par en la parte apical de la metatibia, dicha característica también es observable en las tibias de las patas medias y anteriores. Los

fémures poseen setas de color negro grandes y pequeñas, 4 en su parte interna y de 14 a 20 en su parte anterodorsal (externa).

Figura 26

Vista lateral de la tibia de la pata posterior del estado adulto.



A partir de larvas de *Trichoplusia ni* Walker, colectadas en campos de cultivo de repollo en el distrito de Jesús, a 21 °C de temperatura, humedad relativa de 46 %, 0 mm de precipitación y a una altitud de 2564 msnm, fueron recuperados adultos parasitoides de la familia Tachinidae, tribu Exoristinae. De cada 10 larvas colectadas, 8 en promedio se encontraban parasitadas (de color amarillo verdoso), emergiendo de cada una de ellas 3 larvas (de color amarillo cremoso) del parasitoide, el estado larval duró aproximadamente de 2 a 3 días, la pupa es de tipo coartacta o encerrada, de 5 a 7 mm de longitud, inicialmente de color cremoso, luego rojizo y próximo a la emergencia del adulto de color marrón café, con una duración de 10 a 12 días.

Avalos (1987), mencionó que especies de Exoristinae, son endoparasitoides de otros insectos, entre los que se encuentran numerosas plagas agrícolas y forestales; los

hospedadores preferidos (en un 70 a 80 %) son larvas de lepidóptera. Del mismo modo, Jara (2019) refirió que, los principales huéspedes de la subfamilia exoristinae, son larvas de lepidópteros, por lo tanto, son buenos agentes del control biológico en campos agrícolas.

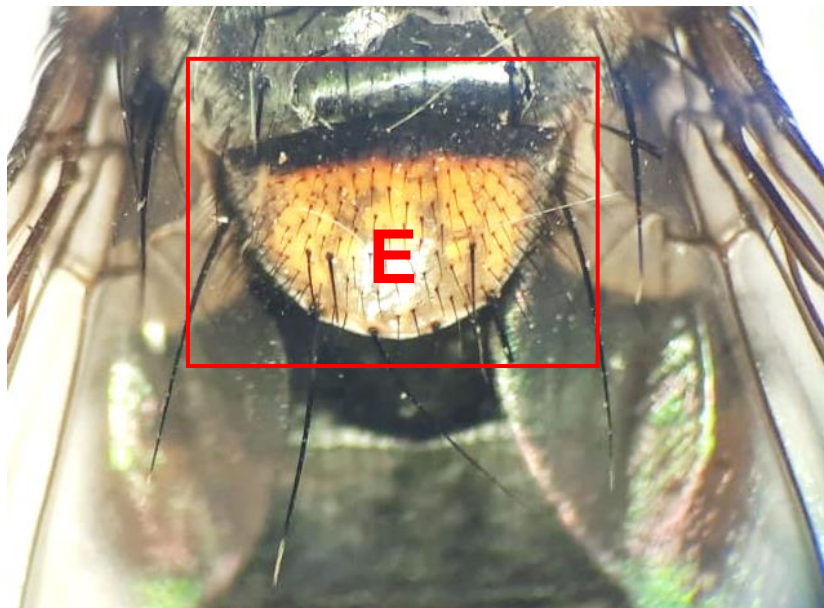
4.2.3. *Carcelia (Carcelia) reclinata* Robineau Desvoidy

La identificación taxonómica fue realizada empleando la clave o llave taxonómica para dípteros parasitoides (Anexo 4) de Fuentes (1973).

- a. Parte interior del escutelo prominente, muy convexo, proyectándose hasta el nivel del ápice (Figura 27).

Figura 27

Vista dorsal del escutelo.



- b. Ojos con pelos amarillos (Figura 28).

Figura 28

Vista dorsal de la cabeza.



- c. Codillo de 90 grados (Figura 29).

Figura 29

Vista dorsal del ala anterior derecha.



- d. Cabeza con cerdas frontales (Figura 30).

Figura 30

Vista lateral de la cabeza.



- e. Tibias cerdadas o provistas de varias cerdas (Figura 31).

Figura 31

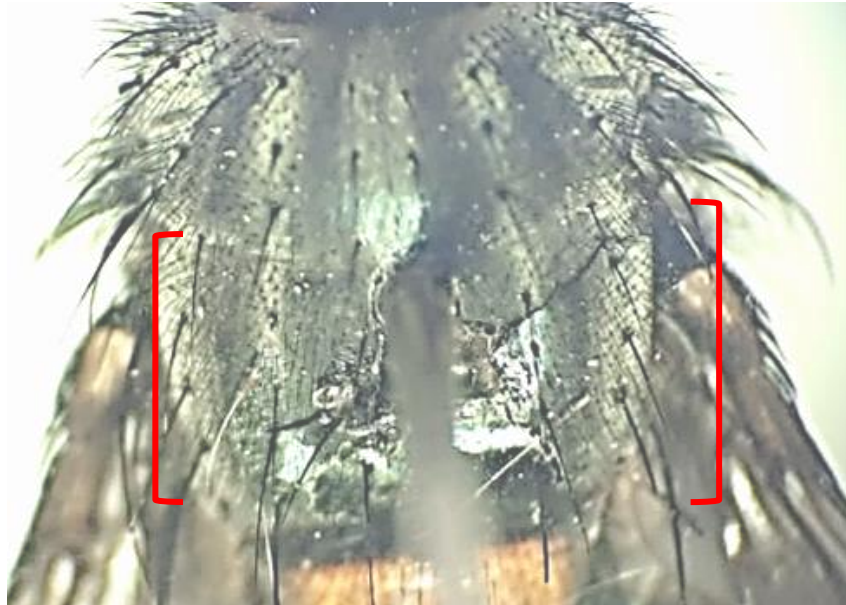
Vista lateral de la tibia posterior.



- f. Mesonoto con 6 pares de cerdas acrosticales y 7 dorsocentrales (Figura 32).

Figura 32

Vista dorsal del mesonoto.



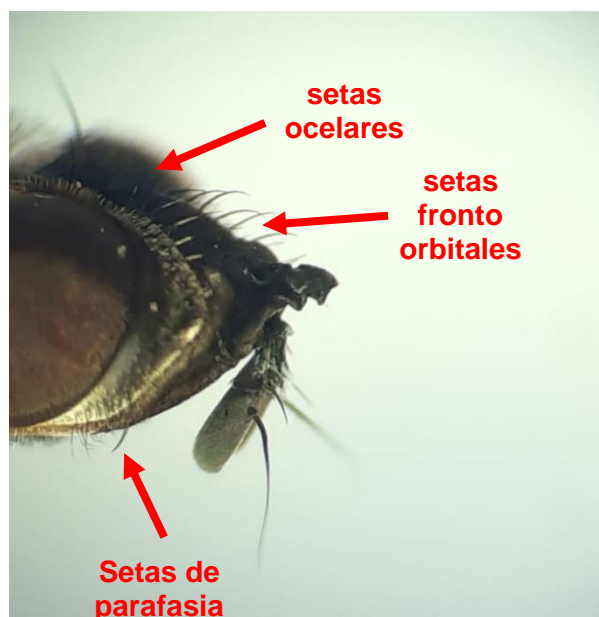
El tamaño del adulto varía de 14 a 15 mm de largo y de 3 a 4 mm de ancho, su cabeza es de tipo hipognata de color negro brillante provista de dos ojos compuestos de color marrón rojizo, rodeados por orbitales de color negro y de unos pelos pequeñísimos de color amarillento o cremoso, que recubren el área de la parafasia, genas y la zona fronto orbicular, así mismo, posee de dos a tres pares de cerdas fronto orbitales, rectas y fuertes (Figura 33). Las antenas son aristadas no plumosas y con un escapo corto, el pedicelo es de color negro, provisto de 5 a 6 cerdas pequeñas en su parte anterior y el flagelo es de color pardo rojizo (Figura 35).

Fuentes (1973) mencionó que, el triángulo ocelar posee un par de cerdas largas y reclinadas y tres a cinco cerdas pequeñas y débiles en su parte posterior. Las dos cerdas verticales interiores rectas, los dos verticales exteriores reclinadas y las dos

setas verticales posteriores son rectas. Tiene de seis a nueve pares de cerdas frontales y de dos a tres faciales. Vibrisales fuertes y cruzadas con dos paravibrisales a cada lado. Mejilla con seis a ocho cerdas peristomales a cada lado en una sola serie.

Figura 33

Vista lateral de la cabeza.

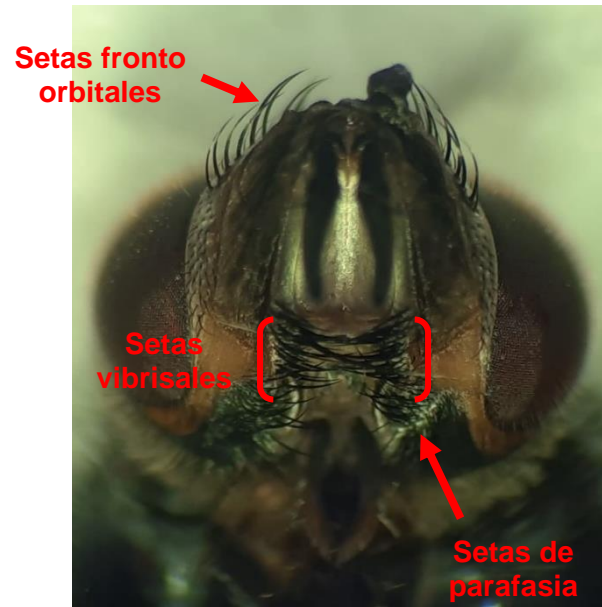


En la parte posterior de la cabeza es posible observar dos pares de setas largas, así como, ocho pares de setas en la zona fronto orbicular (de tamaño pequeño), cuatro pares reclinadas y cuatro pares cruzadas; pequeñas setas en la parafasia, dos vibrisales no cruzadas, pero si reclinadas, largas y fuertes, acompañadas de varias setas medianas proclinadas (Figura 34).

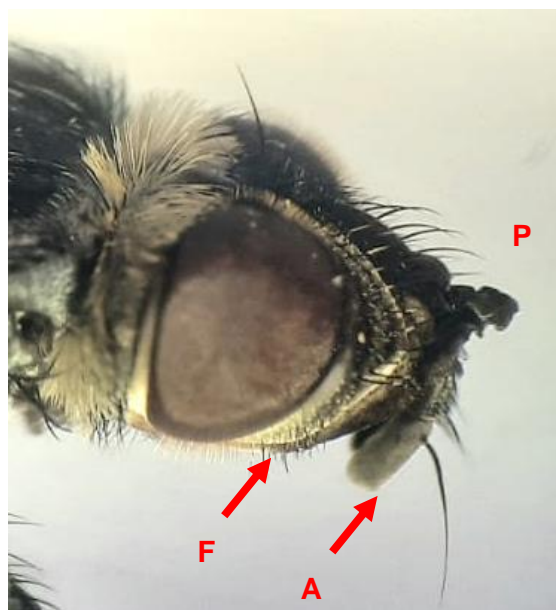
El orificio oral es amplio, los palpos labiales claviformes de color amarillo ocráceo con cerdas negras; la labela es de color plateado lo mismo que el haustelo (Fuentes, 1973).

Figura 34

Vista ventral de la cabeza.

**Figura 35**

Vista lateral de la cabeza.



El tórax alcanza su mayor ancho (4 mm) en el metatórax, dorsalmente el mesonoto presenta cuatro franjas longitudinales de color negro brillante alternadas con cinco franjas de color plateado o cenizo, son distinguibles seis pares de setas acrosticales, siete dorsocentrales, tres humerales, tres posthumerales, dos presuturales, tres supra-alares, tres intra-alares y dos en el callo humeral del mesonoto posterior (Figura 36).

Figura 36

Vista dorsal del mesonoto.



En el katepisterno se observan dos setas largas y fuertes, en el prosterno tres pares de setas, dos setas en el mero, dos setas en el anepimero y seis setas en el anepisterno. En la pleura se ubican dos setas denominadas notopleurales, y a cada lado seis a siete setas mesopleurales largas y fuertes, además de cuatro a cinco pteropleurales, dos propleurales y cinco a seis hipopleurales (Figura 37).

Figura 37

Vista lateral del tórax.

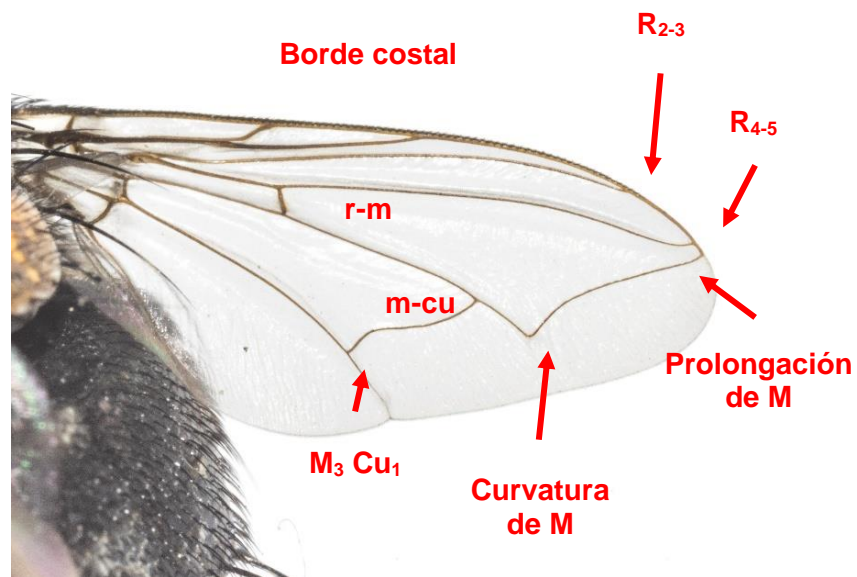


Pequeñas espinas recorren la vena costal desde su base hasta la vena R_{2-3} , la vena R_{4-5} finaliza su recorrido en la vena Costa, en tanto que, la vena M se curva hacia la vena Costa formando un ángulo mayor a 90° . La vena cruzada media cubital (m - cu) se conecta a la vena M_3Cu_1 formando un ángulo menor a 90° . La vena anal no entra en contacto con el margen posterior del ala (Figura 38).

Las alas presentan espinículas costales que llegan hasta la R_{2-3} , la curvatura de la vena M forma un ángulo de 90° (Fuentes, 1973).

Figura 38

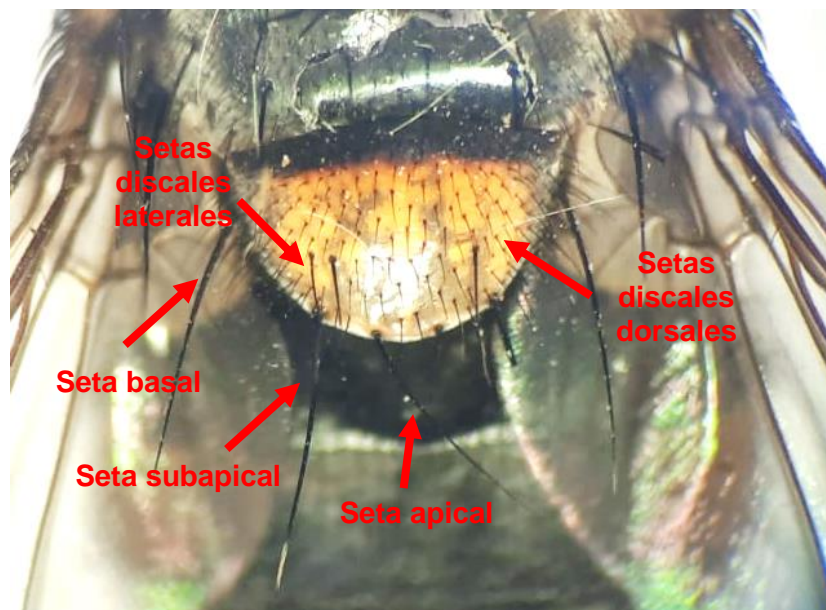
Vista dorsal del ala anterior.



El escutelo es de color anaranjado rojizo con la parte basal de color negro, cóncavo y bien desarrollado, posee dos setas apicales largas y cruzadas, además de dos setas (sub apicales, basales, laterales y discales) (Figura 39).

Figura 39

Vista dorsal del escutelo.



Las patas son delgadas provistas de cerdas negras, la metatibia con dos cerdas anterodorsales y una anteroventral en la parte media, la mesotibia con dos setas anterodorsales y dos posterodorsales, en la parte del ápice se encuentra a dos setas preapicales anteriores y 2 setas preapicales posteriores.

Figura 40

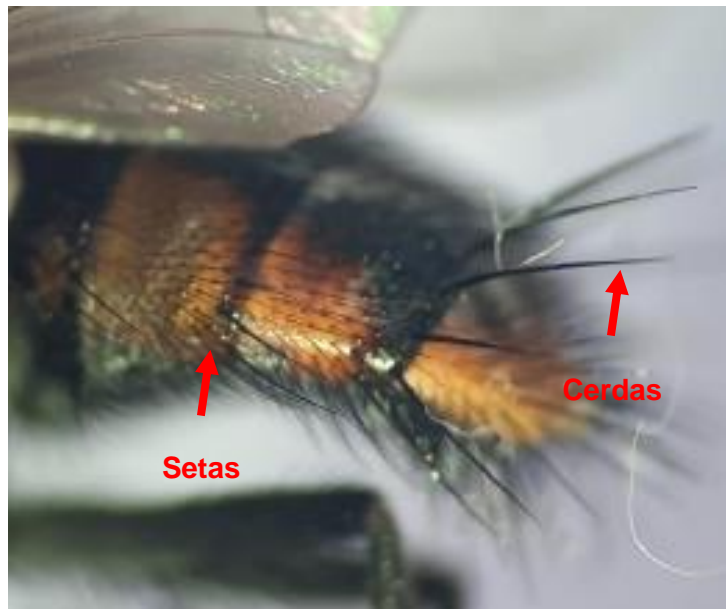
Vista lateral de la pata posterior.



El abdomen es de color negro con bandas de color blanco cenizo, cada segmento abdominal en cada uno de sus lados posee una mancha anaranjado rojiza (Figura 42), se encuentra cubierto de múltiples setas pequeñas y/o alargadas y delgadas, el primer segmento abdominal posee una a dos cerdas lateromarginales y dos cerdas en su parte media (Figura 41). El segundo segmento abdominal presenta una cerda lateromarginal y dos cerdas en su parte media donde se une al tercer segmento (Figura 42). El tercer segmento abdominal posee en su superficie dorsal varias filas de seis setas, que se prolongan desde su parte inicial hasta su unión con el cuarto segmento, así como, dos cerdas latero marginales y entre ocho a doce cerdas apicales (Figura 43).

Figura 41

Vista lateral del abdomen.

**Figura 42**

Vista dorsal del abdomen.

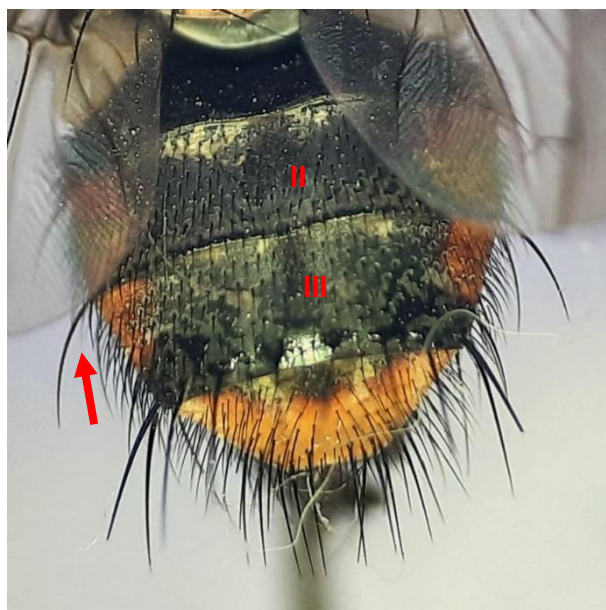
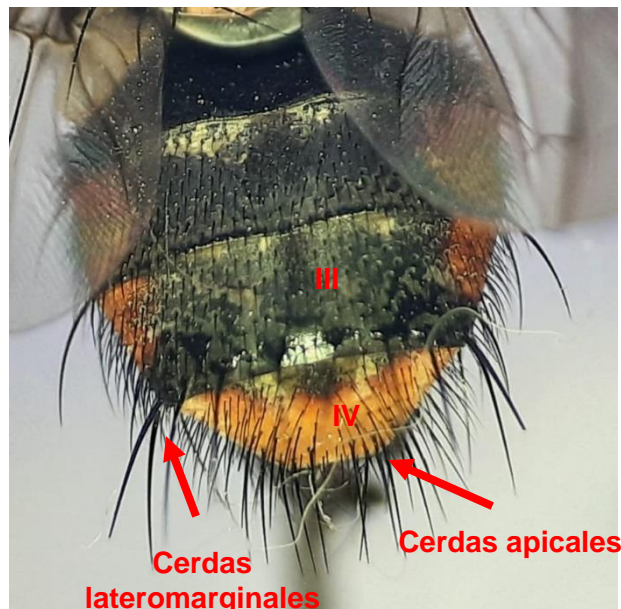


Figura 43

Vista dorsal del abdomen.



En estado adulto y a partir de larvas de *Copitarsia incomoda*, colectadas en campos de cultivo de repollo en el distrito de Jesús, a 17 °C de temperatura, humedad relativa de 56 %, 0 mm de precipitación y a una altitud de 2564 msnm, fueron recuperados adultos parasitoides de *Carcelia* (*Carcelia*) *reclinata*. De cada larva parasitada (de color amarillo verdoso), emergieron 3 larvas (de color amarillo cremoso) del parasitoide, el estado larval duró aproximadamente de 3 a 4 días, la pupa es de tipo coartacta o encerrada, de 8 a 9 mm de longitud, inicialmente de color cremoso, luego rojizo y próximo a la emergencia del adulto de color marrón café, con una duración de 12 a 14 días.

Cortez (2008) refirió que adultos de *Carcelia* han sido colectados a altitudes de 2250 msnm, a temperaturas que oscilan entre 18 a 25 °C y a humedades relativas de 63 %.

Carcelia reclinata, es un parasitoide de larvas, deposita sus huevos en el exoesqueleto de las larvas de lepidópteros, luego en estado larval ingresan al cuerpo de su hospedante dejando como señal una mancha oscura (Valigurova et al., 2013).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Fueron determinados e identificados taxonómicamente como predadores y parasitoides de larvas de noctuidos que infestan el cultivo de col (*Brassica oleracea* L.) en el distrito de Jesús en Cajamarca a: *Polistes (Aphanilopterus) peruvianus* Bequaert. (Hymenoptera: Vespidae) y *Nabis capsiformis* German (Hemiptera: Nabidae); así como, *Thymebatis* sp. Brethes. (Hymenoptera: Ichneumonidae), un individuo de la Tribu Exoristini (Diptera: Tachinidae) y *Carcelia (Carcelia) reclinata* Robineau Desvoidy (Diptera: Tachinidae).

5.2. Recomendaciones

Realizar la identificación taxonómica a nivel de género de insectos predadores y parasitoides en diversos ecosistemas agrícolas, con la finalidad de implementar medidas de control sanitario que contribuyan a la producción agrícola sostenible.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agerbirk, N., Blažević, I., Montaut, S., Burčul, F., Olsen, C.E., Burow, M. & Rollin, P. (2020). Diversidad estructural de glucosinolatos, identificación, síntesis química y metabolismo en plantas. *Fitoquímica*, 112100. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2019.112100>
- Amarasekare, K. (2020). Plantas que atraen a insectos predadores y parasitoides. *Environmental Entomology*, 39, 576-582. <https://digitalscholarship.tnstate.edu/extension-spanish/40/>
- Angulo, A. y Weigert, G. (1975). Noctuidae (Lepidoptera) de interés económico del Valle del Ica, Perú: clave para estados inmaduros. En: *Revista Peruana de Entomología*. Vol. 18, N° 1; p. 98-103. <https://catalogosiidca.csuca.org/Record/UNANI.059671>
- Aragón, J. y Imwinkelried, J. (1995). *Plagas de la alfalfa*. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Vrural/Vrural_2007_246_22_26.pdf
- Artigas, J. (1994) Insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario (nativos, introducidos y susceptibles de ser introducidos). Ediciones Universidad de Concepción, Concepción, Chile. *Entomología Económica*. (1) 1250 p. <https://archive.org/details/rsea-1851-7471-33620-29799>

- Avalos, D. (1987). Tachininae (Diptera: Tachinidae) de la colección E.E. Blanchard: Tribus Dejeaniini y Cuphocerini. *Revista Peruana de Entomología*, vol. 30: 51-53. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v30/pdf/a12v30.pdf>
- Badii, M. y Abreu, J. (2006) Control biológico una forma sustentable de control de plagas (Biological control a sustainable way of pest control). *International Journal of Good Conscience*, 1(1), 82-89. <http://hdl.handle.net/20.500.12424/171266>
- Báez, G (2015). *Generalidades del cultivo del repollo* [Trabajo de pregrado, Universidad Nacional Experimental del Táchira] <http://biblioteca.Unet.Edu.Ve/db/alexandr/db/bcuneUedocs>.
- Barreño, D. (1977). Agentes de control natural de plagas del algodón en Colombia. *Informe mecanografiado*. pp. 230 - 310. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/15507>
- Barreto, J. (1977). *El control biológico de las plagas insectiles*. ICA. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/32499>
- Barrios, B., Alatorre, R., Bautista, N. & Calyecac, H. (2007). Identificación y fluctuación poblacional de plagas de col (*Brassica oleracea* var. Capitata) y sus enemigos naturales en Acatzingo, Puebla. *Agrociencia*, 38(2), 239-248. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30238211>
- Baudino, E. (2004). Presencia y distribución temporal del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) del área fisiográfica Oriental de la provincia de La Pampa, Argentina. *Rev. Fac. de Agron.-UNLPam* 15: 1-2. <https://ojs.unlpam.edu.ar/index.php/semiarida/article/view/4629>

- Bautista, D. (2019). Sinopsis taxonómica de las moscas parasitoides (Diptera: Tachinidae) de Colombia. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia. <https://docs.repositoriobiocultural.org/2021/09/11/sinopsis-taxonmica-de-las-moscas-parasitoides-diptera-tachinidae-de-colombia/>
- Beingolea, O. y Salazar, J. (1984). Las avispas *Polistes peruvianus* dañando frutos de vid en Purmacana (Supe - Lima). *Rev. Per. Ent.* 29, 29 - 31. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v29/contenido.htm>
- Belda, J. (1991). *Lepidópteros: Plagas del tomate*. Bases para el Control integrado. Dir. Gral. De Sanidad de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 53-74. <https://doi.org/10.4995/TOMAVAl2024.2024.18663>
- Braman, S. y Yeargan, K. (1988). Comparison of developmental and reproductive rates of *Nabis americanoferus*, *N. roseipennis* and *N. rufusculus* (Hemiptera: Nabidae), *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 81, 6. 923-930. <https://doi.org/10.1093/aesa/81.6.923>
- Braman, S. y Yeargan, K. (1990) Phenology and abundance of *Nabis americanoferus*, *N. roseipennis* and *N. rufusculus* (Hemiptera: Nabidae) and their parasitoids in alfalfa and soybean, *J. Econ. Entomol.*, 83, 3, 823-830. <https://doi.org/10.4039/tce.2017.68>
- Caballero, P., Vargas, E. y Álvarez, S. (1992). Biología de *Meteorus rubens* (Hym.: Braconidae), parasitoide primario de *Agrotis ipsilon* (Lep.: Noctuidae). *Entomophaga* 37, 301–309. <https://doi.org/10.1007/BF02372431>
- Cabello, T. y Belda, J. (1994). Sanidad Vegetal en Hortalizas Protegidas (Lep., Noctuidae). Junta de Andalucía Consejería de Agricultura y Pesca. *Novagraf*.

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/agricultura/sanidad-vegetal.html>

Calle, A. (1982). *Noctuidos españoles*. Boletín del Servicio Contra Plagas e Inspección Fitopatológica. Ministerio de Agricultura, Pesquería y Alimentación. Dirección General de la Producción Agraria. Madrid, 31 de diciembre de 1982. https://books.google.com.pe/books/about/Noctuidos_espa%C3%B1oles.html?id=1d6cQwAACAAJ&redir_esc=y

Calle, J., Yela, J. y Motta, C. (1974). Los Noctuidae de Trillo y alrededores Guadalajara. *Revta. Lepid. SHILAP*, 2: 132-143. <https://eurekamaq.com/research/021/450/021450916.php>

Campos, J. (1965). Investigaciones sobre control biológico del “cogollero” de maíz, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) y otros noctuideos. *Revista Peruana de Entomología*, 8(1): 126-31. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v08/pdf/a12v08.pdf>

Cañedo V., Alfaro A. y Kroschel J. (2011). Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas. Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú. *Centro Internacional de la Papa (CIP)*, Lima, Perú. 48p. <https://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/08/005739.pdf>

CATIE. (1990). Validación de 4 híbridos de repollo *Brassica oleraceae* var. *Capitata* en época de riego en la comunidad almaciguera de Estilo 2003. En <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf30d542.pdf>

- Cayrol, A. (1972). Famille des Noctuidae. Entomologie appliquée a l'agriculture. *Lépidopteres*, 11(2),1255- 1520. <https://ephytia.inra.fr/fr/C/7580/Info-Bioagresseurs-Les-noctuelles-Noctuidae>
- Clausen, P. (1940). *Entomophagous insects*. McGraw Hill book. Co., U.S.A. p. 612. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eea.12972?msocid=394b353802f3646a03b52123031e6560>
- Centro Nacional de Tecnología Aplicada (NCAT). 2020. Cultivo de col y otras Brassicaceae (crucíferas). Producción orgánica. *Agricultura sustentable*. Pp 1 - 17. <https://attra.ncat.org/wp-content/uploads/2020/11/SP275-cole-cultivos.pdf>
- Cevallos, D., Santana, J. y Chirinos, D. (2021). Los depredadores y el manejo de algunas plagas agrícolas en Ecuador. *Manglar*. 18(1): pp.51-59. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8104255>
- Colomo, M., Berta, C., Valverde, L., Romero, M. y Dode, M. 2006. Aportes al conocimiento de los parasitoides de larvas de Noctuidae (Lepidoptera) en el cultivo de soja, en Tucumán, Argentina. *Acta zool. Lilloana*, 53 (1-2): 16-20. https://www.lillo.org.ar/revis/zoo/2009/v53n12_a03.pdf
- Comstock, J. (1960). *An Introduction to Entomology*. 9 th ed. New York. <https://archive.org/details/introductiontoen00comsm>
- Cortéz, L. (2008). Biología de *Carcelia reclinata* Robineau Desvoidy (Diptera: Tachinidae) en condiciones de laboratorio. *AGROProductividad*, 3(2), 18. <https://link.gale.com/apps/doc/A382806064/IFME?u=googlescholar&sid=bookmark-IFME&xid=d1caa163>

- Costa, C., Ide, S. y Simonka, C. (1985). Insectos Inmaduros. Metamorfosis e Identificación. *M3m - Monografías 3er. Milenio*. 5233 p. <http://sea-entomologia.org/Publicaciones/M3M/InsectosInmaduros/InsectosInmaduros.html>.
- Coto, D. (1998). Lepidoptera en cultivos anuales y perennes: manual de reconocimiento. CATIE. *Unidad de Fitoprotección*. Turrialba, Costa Rica. 63 p. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/2866>
- Curtis, J. y Barnes, D. (2004). Initial development of a spray formulation which promotes germination and growth of the fungal entomopathogen *Verticillium lecanii* (Zimmerman) Viegas (Deuteromycotina: Hyphomycetes) on capsicum leaves (*Capsicum annuum grossum* Sendt. Var California Wonder) and infection of *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera: Aphididae). *Biocontrol Science and Technology*,13,35-46.
- De Bach, P. (1971). *Biological control of insect pest and weeds*. Londres, Reino Unido: Chapman and Hall. https://books.google.com.pe/books/about/Biological_Control_of_Insect_Pests_and_W.html?id=J8E9AAAIAAJ&redir_esc=y
- Díaz, J. (2014). Manejo integrado de plagas en el cultivo de repollo. *CATIE*. 12, 103 p. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/2977?show=full>
- EMBRAPA (2018) Biological control. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria*: <https://www.embrapa.br/en/tema-controle-biologico/sobre-o-tema>
- Fornaris, G. (2014). *Características de la planta de repollo*. Conjunto Tecnológico para la Producción de Repollo. Estación Experimental Agrícola. Universidad de Puerto

Rico. 158p. <https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/04/2.-REPOLLO-CARACTERISTICAS-DE-LA-PLANTA-v.-2014.pdf>

Fuentes, F. y Pérez, J. (2003). *Cultivo de repollo*. Guía técnica, 16. <http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Repollo%202003.pdf>

Fuentes, R. (1973). Dípteros parásitos de larvas de lepidópteros en algunos municipios del valle del cauca. *Acta Agronómica*, 23, 7-50. <https://kipdf.com/5ac94d931723ddf2492b64ed.html>

García, R. (1978). Cuatro estudios sobre avispas sociales del Perú (Hymenoptera: Vespidae). *Revista Peruana de Entomología*. 21(1), 5 - 6. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v21/pdf/a01v21.pdf>

García, E., Romo, H., Sarto, I., Monteys, V., Munguira, M., Baixeras, J., Vives, A y Yela, J. (2007). Orden Lepidoptera. *IDEA - SEA*. 65. 1-21. https://www.researchgate.net/publication/281410691_Orden_Lepidoptera

García, S., Espinosa, C. y Bergvinson, D. (2007). Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternas para su manejo y control. México, CIMMYT. http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Zoologia_Agricola/Manejo_Integrado/Material_Interes/Manualplagas_granos_almacenados.pdf

Gauld, I., Godoy, C., Sithole, R. y Ugalde., J. (2002). The Ichneumonidae of Costa Rica, 4. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 66,1-768. <https://www.nhbs.com/the-ichneumonidae-of-costa-rica-volume-4-book>

- Godfray, H. (1994). *Parasitoids. Behavioral and evolutionary ecology*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 473 p.
<https://www.jstor.org/stable/j.ctvs32rmp>
- Gómez de Aizpurúa, C. (1985). Orugas y mariposas de Europa, VI. Lepidópteros de actividad nocturna y diurna. *Organismo Autónomo de Par-Nacionales*, 6, 281.
<https://entomopraxis.com/tienda/es/series-entomologicas-mas-destacadas/1639-gomez-de-aizpurua-orugas-y-mariposas-de-europa.html>
- Goulet, H. y Huber, J. (1993). Hymenópteros del mundo: una guía de identificación para las familias. *Agricultura Canadá*, 1, 161-278. http://sea-entomologia.org/PDF/M3M_PRIBES_2002/239_244_HymenopteraFF.pdf
- Guppy, J. (1986). Bionomics of the damsel bug, *Nabis americanoferus* Carayon (Hemiptera: Nabidae), a predator of the alfalfa blotch leafminer (Diptera: Agromyzidae), *Can. Entomol.*, 118, 745-751. <https://doi.org/10.4039/Ent118745-8>
- Herrera, M. (1988). *Insectos benéficos*. Instituto Colombiano Agropecuario, 103 p.
<https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/352-numero-41/648-insectos-beneficos.html>
- INIA (2023). Cultivos de brasicas. Repollo, coliflor, brócoli, repollito de bruselas. Tierra Adentro, 34. <https://hdl.handle.net/20.500.14001/5745>
- Jacas, J. y Viñuela, E. (1993). Los tratamientos fitosanitarios en los frutales y la fauna útil. *Hortofruticultura*. 5, 56-62.
<https://www.researchgate.net/publication/256546500>

- Jacas, J., Urbaneja, A. (2008). Origen de las plagas e historia del control biológico. *Phytoma*, 3-14. <https://redivia.gva.es/handle/20.500.11939/3850>
- Jiménez, E. (2009). Manejo *integrado de plagas*. Dirección de Investigación Extensión y Postgrado - UNA. Nicaragua. 120 p. <https://cenida.una.edu.ni/textos/nh10j61p.pdf>
- Kasparyan, D. y Ruíz, E. (2005). *Avispas parasíticas de plagas y otros insectos*. Cryptini de México (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cryptinae) Parte I. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 1289 p. <http://libros.uat.edu.mx/omp/index.php/editorialuat/catalog/book/114>
- Lattin, J. (1989). Bionomics of the Nabidae, *Ann. Rev. Entomol.*, 34, 383-400. <https://andrewsforest.oregonstate.edu/sites/default/files/lter/pubs/pdf/pub972.pdf>
- Llorens, J. (2010). Biología de los Enemigos Naturales de las Plagas de Cítricos y Efectos de los Productos Fitosanitarios. *Dossiers Agraris ICEA*, 35 - 41. <https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000037/00000020.pdf>
- Lourido, G., Somavilla, A., Barbosa, B., y Vasconcelos, G. (2024). Damage caused by social wasps (Hymenoptera: Vespidae) to commercial fruits in the Brazilian Amazon region. *Revista Chilena de Entomología*, 50(1), 109-114. <https://dx.doi.org/10.35249/rche.50.1.24.13>
- Mahdavi, T., Madadi, H. y Biondi, A. (2020). Predation and reproduction of the generalist predator *Nabis pseudoferus* preying on *Tuta absoluta*. *Entomol. Exp. Appl.* 168, 732-741. <https://doi.org/10.1111/eea.12975>

- Maisch, C. (1935). La fauna de Lima. *Bol. Soc. Geog. de Lima*, 52, 97-134.
<https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v17/pdf/a28v17.pdf>
- Mamani, G. (2012). *Entomología Agrícola*. Guía de Prácticas. Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú. <https://www.studocu.com/pe/course/universidad-nacional-de-san-agustin-de-arequipa/entomologia-agricola-e/4063031>
- Maquera, L. (1982). Enemigos biológicos de las principales plagas de la col en Huánuco. *Conv. Nac. Entomol.* 3 7 octubre, Huaraz.
- Maquera, L y Tello, M. (1995). Insectos plaga del "Frijol lantreja" (*Dolichos lablab* L.) en el valle de Huánuco. *Rev. Per. Ent.* 37, 139 - 140.
<https://www.revperuentomol.com.pe/index.php/rev-peru-entomol/article/view/1045>
- Mitchell, A. (2006). Sistemática y evolución de las polillas del gusano cortador (Lepidoptera: Noctuidae): Evidencia de dos genes nucleares codificadores de proteínas. *Entomología Sistemática*,31(1): 21-46. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2005.00306.x> .
- Mullen, B. (2003). Psyllid resistance in *Leucaena*. Quantification of production losses from psyllid damage. *Agroforestry Systems.* (2) 58:163.
<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026081307893>
- Nava, D., Silva, E., Guimarães, J., Diez, G., García, M., Batista, A. y Sato, M. (2006). Controle biológico de plagas de frutíferas. *Controle Biológico na Prática*,113-129.
<https://cienciaeambiente.com.br/shared-files/1922/?197-210.pdf>

- Neves, D., Pereira, R., Campos, J., Ramos, R., Junior, P., Carlos, D. y Picanço, M. (2023) Ecology and host manipulation by an egg-larva parasitoid of *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae). *Australian Entomological Society*. 62(4), p. 479 - 487. Doi.org/10.1111/aen.12663
- Ojeda, D. (1971) Biología y hábitos de *Nabis capsiformis* Germar (Hemiptera: Nabidae), *Rev. Peruana Entomología Agrícola*, 14(2), 297-303. https://entnemdept.ufl.edu/creatures/VEG/pale_damsel_bug.html
- Ovruski, M. y Frías, E. (1995). Presencia de *Encarsia porteri* (HYMENOPTERA: APHELINIDAE) parasitando huevos de Lepidopteros Noctuidos Plagas del Cultivo de Soja En TUCUMAN, ARGENTINA. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 54 (1-4), 25-29. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.27882.77762>
- Paziño, A. (2012). *Monografías Hortícolas*. Pontificia Universidad Católica de Chile, CORFO. Santiago, Chile. Brócoli, 59-77. <https://biblioteca.unap.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24963>
- Pereira, R., Neves, D., Campos, J., Santana, P., Hunt, T., y Picanço, M. (2018). Natural biological control of *Chrysodeixis includens*. *Bulletin of Entomological Research*, 108(6), 831-842. Doi:10.1017/S000748531800007x
- Pollock, D. (2000). Review of the Neotropical genus *Physiomorphus* Pic (Coleoptera: Mycteridae: Lacconotinae), with description of the larvae of three species. *Journal of Natural History*, Londres, 34 (12), 2209-2239. <http://dx.doi.org/10.1080/002229300750037875>

- Poole, R. (1989). Lepidopterorum Catalogus (N. S.) Fascicle Noctuidae. *Flora y Fauna Publications*, 118, 1-500 y 501-1013.
<https://archive.org/details/lepidopterorumca1519unse>
- Ramos, R. (2007). Abonamiento orgánico e inorgánico en dos variedades de brócoli (*Brassica oleracea* Var. Itálica) bajo fitotoldo en Katañiray. *Anta*.
<https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/868c0fa7-8cf5-4ad5-a2cf-0a024cd0b343/content>
- Rasmussen, C. y Asenjo, A. (2009) Una lista de verificación para las avispas del Perú (Hymenoptera, Aculeata). *ZooKeys*, 15, 1-78. doi: 10.3897/zookeys.15.196
- Real Academia Española (2023): *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.7 en línea]. <https://dle.rae.es>.
- Rediaf, G. (2005). Vegetable brassicas and related crucifers. Crop Production Science in Horticulture. *CAB International*, 1, 18-19. [Doi: 10.1079/9780851993959.0000](https://doi.org/10.1079/9780851993959.0000)
- Regier, J. (2017). Phylogeny of basal hexapod lineages and estimates of divergence times. *Annals of the Entomological Society of America* 97 (3), 411- 419.
[https://doi.org/10.1603/0013-8746\(2004\)097\[0411:POBHLA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0013-8746(2004)097[0411:POBHLA]2.0.CO;2)
- Rodríguez, L. y Arredondo, H. (2007). Casos de control biológico en México. Ciudad de México. *Mundial Prensa*. pp.423.
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/.pdf>

- Romero, C., Araya, J., Guerrero, M., Curkovic, T. y Sandoval, E. (2007). Biología del depredador generalista *Nabis punctipennis* Blanchard (Hemiptera: Nabidae). *Rev. Phytoma*. 191, 36-44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2347259>
- Sánchez, S. (2002). Nota sobre la subfamilia Asopinae (Hemiptera: Pentatomidae) para Tabasco, México. Nota científica. *Folia Entomol.*, 41(2), 253-255. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/zoo/article/view/7177>
- Sánchez, G. y Maita, F. (1987). *Copitarsia turbata* (Lep.: Noctuidae) en papa del Valle del Mantaro durante 1983-1984. *Rev. Per. Ent.* 30:111-112.
- Sempértegui, D., Vela, A. y Vergara J. (2016). *Ocurrencia estacional de insectos plaga y sus enemigos naturales en alcachofa (Cynara scolymus L. var. Imperial Star) en cajamarca*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca] <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1784/%e2%80%9c%20ocurrencia%20estacional%20de%20insectos%20plaga%20y%20sus%20enemigos%20naturales%20en%20alcachofa%20%28cynara%20scolymus%20l.pdf?sequence=1>
- Smith, D. y Capinera, J. (2013). Beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, EENY-105. 5 p. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN262>
- Snodgrass, R. (1954). Insect metamorphosis. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 122 (9), 1-124. <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/22894/SMC.pdf>

- Sousa, M., Santana, M., Fagundes, F., Medina, O., y Fernández, I. (2022). Parasitism of *Tetrastichus howardi* (Ollif, 1893) (Hymenoptera: Eulophidae) on *Chrysodeixis includens* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) pupae at different ages. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 52(3). <https://doi.org/10.1590/1983-40632022v5272978>
- Speidel, W., Fanger, H. y Naumann, C (1996). The phylogeny of the Noctuidae (Lepidoptera). *Systematic Entomology*, 21(3), 219-251. doi.org/10.1046/j.1365-3113.1996.d01-14.x
- Tachi, T. y Shima, H. (2008.) Relaciones filogenéticas de los subgéneros del género *Exorista* Meigen, con una revisión de las especies japonesas. *Entomol Sci.* 11, 415-444. <http://dx.doi.org/10.1080/00222933.2011.552803>
- Torres, J., Zanuncio, J. y Moura, M. (2006). The predatory stinkbug *Podisus nigrispinus*: biology, ecology and augmentative releases for lepidopteran larval control in *Eucalyptus* in Brazil. *Biocontrol News and Information*, 27(15). <http://dx.doi.org/10.1079/PAVSNNR20061015>.
- Triplehorn, C. y Johnson, N. (2005). An introduction to the study of insects. *Saunders College Publishing*, 6, 875. <https://archive.org/details/introductiontost0000trip>
- Valdivieso, L. y Núñez, E. (1984). Plagas del maíz y sus Enemigos Naturales. *Programa de Sanidad Vegetal - IICA*, Perú. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8762>
- Valenciaga, N. (2003). *Biología, ecología y base teórica para establecer las alternativas de manejo de Heteropsylla cubana Crawford (Hemiptera: Psyllidae) en Leucaena*

leucocephala (Lam.) [Tesis Dr. Instituto de Ciencia Animal]. La Habana. Cuba. 96 p. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017849014.pdf>

Valigurova, A., Michalková, V., Koník, P., Dindo, M. L., Gelnar, M. y Vaňhara, J. (2014). Penetración y encapsulación del endoparásitoide larvario *Exorista larvarum* (Diptera: Tachinidae) en el huésped facticio *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae). *Boletín de Investigación Entomológica*, 104(2), 203-212. [doi:10.1017/S0007485313000655](https://doi.org/10.1017/S0007485313000655)

Vílchez, J. (2020). *Parasitoides y hongos entomopatógenos que afectan al complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en rastrojos de soja y pasturas de alfalfa en la provincia de La Pampa*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de la Pampa]. <https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/7229/atpvilpar020.pdf?sequence=2>.

Viñuela, E. y Jacas, L. (1991) Introducción a la entomología. *Mundi-Prensa*, 13-129. <https://datos.bne.es/edicion/bimo0000365486.html>

Weseloh, R. (1990). Simulation of litter residence times of young gypsy moth larvae and implications for predation by ants. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 57, 215-221. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1990EEApp.57.215W>

Yelo, J. y Kitching, I. (1999). The Noctuoidea, Lepidoptera, Moths and Butterflies: Evolution, Systematics, and biogeography. *Insecta*, 4(1), 355-401. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/393311>

Zahiri, R., Kitching, I., Lafontaine, J., Mutanen, M., Kaila, L., Holloway, J. y Wahlberg, N. (2011). A new molecular phylogeny offers hope for a stable family level classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). *Zoologica Scripta*, 40(2), 158-173. <https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.2010.00459.x>

Zamora, E. (2016). El cultivo de la coliflor. *Producción de hortalizas*, 13, 1-2. <https://dagus.unison.mx/Zamora/COLIFLOR-DAG-HORT-013.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Galería fotográfica

Figura 44

Campo de cultivo de repollo (Brassica oleracea L.).



Figura 45

Estado adulto de Polistes peruvianus.

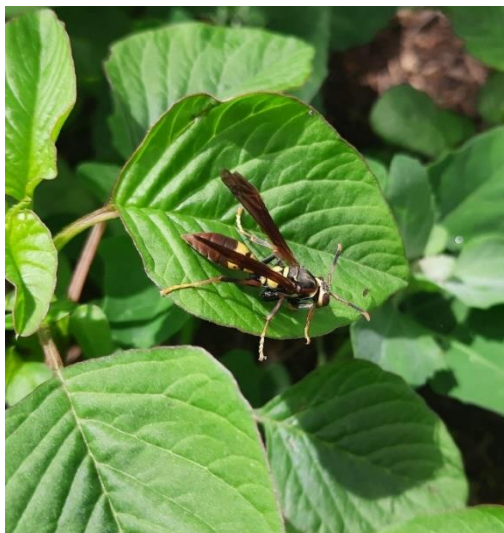


Figura 46

Estado larval de Copitarsia decolora parasitado.

**Figura 47**

Estado larval de Trichoplusia ni parasitado.



Figura 48

Estado larval de díptero de la Tribu Exoristini.

**Figura 49**

Estado pupal de díptero de la Tribu Exoristini.



Anexo 2. Clave taxonómica para los véspidos sociales de la costa peruana (García, 1978)

1. Abdomen unido a la base ínfero-posterior del propodeo en una sutura vertical Sub-familia POLISTINAE 2
- 1'. Abdomen unido al propodeo en una sutura oval o circular Sub-familia Polybiinae .. 5
2. Pronoto y mesonoto predominantemente ferrugíneos *Polistes* sp.
- 2'. Pronoto y mesonoto predominantemente negros 3
3. Abdomen con manchas amarillas sólo en los tergitos 1 y 2, en algunos casos también sobre el esternito 2 4
- 3'. Abdomen con manchas amarillas por lo menos en los 4 primeros tergitos y en los mismos esternitos en forma de diseños circulares . *Polistes weyrauchorum* Willink, 1964.
4. Cabeza casi totalmente ferrugínea, diseño amarillo del tergito 2 dividido, a veces con pequeñas manchas circulares en el esternito 2; margen posterior del pronoto y parte basal de las tibias posteriores amarillas *Polistes peruvianus* Bequaert, 1934.
- 4'. Cabeza casi totalmente negra. Color amarillo en el borde posterior de los ojos, en una mancha no dividida del tergito 2 que continúa en el mismo esternito estrechándose en el centro *Polistes maranonensis* Willink, 1964.
5. Pedicelo abdominal muy corto, "abdomen sésil" 6
- 5'. Pedicelo abdominal alargado 8
6. Escudete desarrollado, superpuesto sobre el pos-escudete y propodeo, segundo anillo abdominal muy grande, cuerpo negro con diseños amarillos Género *Brachygastra* 7
- 6'. Escudete no como arriba, segundo anillo abdominal mediano, cuerpo de color amarillo-naranja, con algunos diseños oscuros *Parachartergus smithi* (Saussure, 1853).

7. Márgenes posteriores de los anillos abdominales amarillos (excepto el tergito 1); cuerpo con pubescencia dorada, alas parcialmente ahumadas de amarillo *Brachygastra lecheguana* (Latreille, 1824).
- 7'. Márgenes posteriores de los segmentos abdominales amarillos (excepto el primero), cuerpo sin pubescencia dorada; alas hialinas ... *Brachygastra augusti* (Saussure, 1853).
8. Estigmas del pedicelo abdominal sobresaliente en forma de tubérculos, abdomen cónico a partir del segmento 2, cuerpo completamente negro con iridescencia azul-verdosa. Tienen color carmín en las mandíbulas, base de las antenas y margen del clípeo *Synoeca* sp.
- 8'. Los estigmas del pedicelo abdominal no forman tubérculo sobresaliente, abdomen alargado y oval a partir del segmento 2 Género *Polybia* 9
9. Cuerpo totalmente negro, alas con más de la mitad basal ahumadas de negruzco *Polybia ignobilis* (Haliday, 1836).
- 9'. Cuerpo negro con numerosos diseños amarillos de intensidad y extensión variables según la procedencia *Polybia flavifrons* Barbatula Richards.

Anexo 3. Clave taxonómica para las especies de *Nabis* de la Región Neotropical (Kerzhner, 2007)

1. Especies con fuerte braquipterismo, hemiélitros nunca superan la base del III segmento abdominal 2
- 1'. Especies macrópteras y/o braquípteras, en estas últimas los hemiélitros siempre superan la base del III segmento abdominal 3
2. Ocelos muy reducidos, ángulos laterales del escutelo con una depresión semicircular, conexivo sin patrón de coloración *N. reductus* Kerzhner 1968.
- 2'. Ocelos normales, ángulos laterales del escutelo sin depresión semicircular, conexivo con un patrón de coloración *N. galapagoensis* Kerzhner 1968.
3. Solo formas macrópteras, cápsula genital del macho simétrica, aedeago con uno o dos ganchos, si hay dos ganchos, sus ápices se ubican en direcciones opuestas 4
- 3'. Formas braquípteras o formas braquípteras y macrópteras, cápsula genital del macho asimétrica, aedeago con uno o dos ganchos, si hay dos ganchos, sus ápices nunca se ubican en direcciones opuestas 8
4. Aedeago con dos ganchos, margen interno del disco del parámero recto 5
- 4'. Aedeago con un solo gancho, margen interno del disco del parámero levemente convexo 7
5. Setas de la superficie dorsal de los hemiélitros salen sobre una mancha oscura *N. (T.) consimilis* Reuter 1912.
- 5'. Setas de la superficie dorsal de los hemiélitros no salen sobre una mancha oscura 6
6. Hemiélitros superando escasamente el ápice del abdomen *N. (T.) latior* Kerzhner & Henry 2008.
- 6'. Hemiélitros superando ampliamente el ápice del abdomen *N. (T.) capsiformis* Germar 1837.

7. Parámetros sin placa reversible *N. (N.) ferus* (Linnaeus) 1758.
- 7'. Parámetros con placa reversible *N. (N.) mexicanus* Remane 1964.
8. Solo formas braquípteras, aedeago con 2 ganchos, estiloide de la hembra de forma redondeada *N. (A.) faminei* Stål 1859.
- 8'. Formas braquípteras y macrópteras, aedeago con un gancho, estiloide de la hembra de forma triangular 9
9. Longitud del primer segmento antenal igual o levemente más corto que el ancho de la cabeza *N. (A.) paranensis* Harris 1931.
- 9'. Longitud del primer segmento antenal marcadamente más corto que el ancho de la cabeza 10
10. Antenas y patas largas, hemiólitros de las formas braquípteras llegan entre la mitad del VI segmento y el margen posterior del VII segmento abdominal *N. (A.) argentinus* Meyer-Dür 1870.
- 10'. Antenas y patas más cortas, hemiólitros de las formas braquípteras llegan hasta el margen posterior del segmento abdominal VII *N. (A.) punctipennis* Blanchard 1852.

Anexo 4. Clave taxonómica para dípteros parasitoides (Fuentes, 1973)

1. Parte interior del escutelo prominente, muy convexo, proyectándose hasta el nivel del ápice (Oestroideos)
- 1'. Parte inferior del escutelo reducido. Puede tener algo de convexo (Muscoideos) ... 8
2. Ojos calvos 3
- 2'. Ojos con pelos amarillos 7
3. Cabeza con cerdas frontales. Mesonoto con 6-7 pares de cerdas acrosticales. Alas con cerdas en la prefurca radial. Patas con cerdas tibiales. Pleura cerdada 4
- 3'. Cabeza con cerdas frontales. Mesonoto con 4 cerdas o menos acrosticales. Alas con cerdas en la prefurca radial. Patas con cerdas tibiales. Pleura cerdada 6
4. Cabeza sin cerdas faciales *Drino macarensis* Tns.
- 4'. Cabeza con cerdas faciales 5
5. Abdomen con cerdas en la parte media del II segmento abdominal. Sin cerda entre la unión del III segmento abdominal con el IV. Escutelo sin cerdas apicales *Eucelatoria* sp.
- 5'. Abdomen sin cerdas en la parte media del II segmento abdominal. Tiene 6 cerdas en serie entre la unión del III segmento abdominal y el IV. Escutelo con cerdas apicales *Lespesia*.
6. Tamaño pequeño. Mesonoto con 4 pares de cerdas acrosticales anteriores y uno acrostical posterior. Codillo con ángulo mayor de 90 grados. Antena no plumosa. Probablemente *Blondelia* sp.
- 6'. Tamaño mediano o grande. Mesonoto sin cerdas acrosticales anteriores; una acrostical posterior. Codillo de 90 grados. Antena plumosa *Paratheresia*.
7. Ojos con pelos amarillo en toda su área. Codillo de 90 grados. Cabeza con cerdas frontales. Tibias cerdadas. Mesonoto con 6 pares de cerdas acrosticales y 7 dorsocentrales *Carcelia reclinata*

7'. Ojos con pelos amarillos no en toda su área. Codillo con ángulo mayor de 90 grados. Cabeza con cerdas frontales y faciales. Tibia cerdada. Mesonoto con 6 pares de cerdas acrosticales y 7 dorsocentrales *Winthemia* sp.

8. Pleura con cerdas hipopleurales en serie. 4 notopleurales. Arista arterial con cilias. Cabeza con 7 pares de cerdas frontales 2-3 faciales. Codillo menor de 90 grados. La vena R₄₋₅ tiene muchas cerdas. Tórax y abdomen con pruina grisácea *Sarcodexia sternodontis* Tns

8'. Pleura con cerdas hipopleurales en serie. 4 notopleurales. Arista arterial con cilias. Cabeza con 9 cerdas frontales y 5 faciales. Tiene cerdas en la prefurca radial pero no continúa por la R₄₋₅. Codillo menor de 90 grados. Tórax y abdomen con pruina dorada *Sarcophaga* sp.