



Crisomélidos asociados a un agroecosistema hortícola en Oxapampa, Pasco, Perú

Chrysomelids associated with a horticultural agroecosystem in Oxapampa, Pasco, Perú

Crisomelídeos associados a um agroecossistema hortícola em Oxapampa, Pasco, Perú

Luis Tibhy Acosta Trinidad¹
luistibhy@hotmail.com

Gerson Camilo Acosta Huaman¹
camiloggp@gmail.com

Nilson Arizapana Soto¹
narizapanas@undac.edu.pe

Piter Jans Cabello Sacramento¹
2115403043@undac.edu.pe

Roberto Caceres Cusi²
rober_18oxa@outlook.com

¹Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Oxapampa, Perú

²Dirección Regional de Agricultura Pasco. Oxapampa, Perú

ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v9i27.399>

Artículo recibido: 3 de julio 2025 / Arbitrado: 20 de agosto 2025 / Publicado: 10 de septiembre 2025

RESUMEN

En Oxapampa, diversas especies de la familia Chrysomelidae son consideradas plagas agrícolas, lo que, dado su potencial de afectación sobre los cultivos hortícolas, hace imprescindible su estudio. Ante ello, el objetivo de esta investigación fue identificar los crisomélidos asociados al agroecosistema hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Para ello, se realizaron siete recorridos en el campo hortícola desde el 9 de mayo al 11 de julio de 2025. Se registró especies vegetales asociadas a la familia Chrysomelidae y, además, se evaluó el índice de Simpson para estimar su diversidad. Se encontró cuatro taxones, predominando Epitrix (Alticini) (59.54%), seguido de Acalymma (Luperini) (26.78%), Diabrotica (Luperini) (11.56%) y Gynandrobrotica (Luperini) (2.12%), este último reportado por primera vez en el distrito. El índice de diversidad fue de 0.56. En conclusión, la comunidad de Chrysomelidae asociada a cultivos hortícolas en el Campo Experimental Miraflores III (Oxapampa) estuvo conformada por cuatro taxones, los cuales se encontraron vinculados a 25 especies vegetales.

Palabras clave: Acalymma; Alticini; Diabrotica; Gynandrobrotica; Luperini

ABSTRACT

In Oxapampa, various species of the Chrysomelidae family are considered agricultural pests, which, given their potential impact on horticultural crops, makes their study essential. In this context, the objective of this research was to identify the chrysomelids associated with the horticultural agroecosystem of the Miraflores III Experimental Field at the Daniel Alcides Carrión National University. To this end, seven surveys were conducted in the horticultural field from May 9 to July 11, 2025. Plant species associated with the family Chrysomelidae were recorded, and the Simpson index was also evaluated to estimate their diversity. Four taxa were found, with Epitrix (Alticini) predominating (59.54%), followed by Acalymma (Luperini) (26.78%), Diabrotica (Luperini) (11.56%), and Gynandrobrotica (Luperini) (2.12%), the latter reported for the first time in the district. The diversity index was 0.56. In conclusion, the Chrysomelidae community associated with horticultural crops in the Miraflores III Experimental Field (Oxapampa) consisted of four taxa, which were linked to 25 plant species.

Key words: Acalymma; Alticini; Diabrotica; Gynandrobrotica; Luperini

RESUMO

Em Oxapampa, diversas espécies da família Chrysomelidae são consideradas pragas agrícolas, o que, dado seu potencial de afetar as culturas hortícolas, torna imprescindível seu estudo. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi identificar os crisomelídeos associados ao agroecossistema hortícola do Campo Experimental Miraflores III da Universidade Nacional Daniel Alcides Carrión. Para isso, foram realizados sete percursos no campo hortícola de 9 de maio a 11 de julho de 2025. Foram registradas as espécies vegetais associadas à família Chrysomelidae e, além disso, avaliou-se o índice de Simpson para estimar sua diversidade. Foram encontrados quatro táxons, predominando Epitrix (Alticini) (59,54%), seguido por Acalymma (Luperini) (26,78%), Diabrotica (Luperini) (11,56%) e Gynandrobrotica (Luperini) (2,12%), sendo esta última relatada pela primeira vez no distrito. O índice de diversidade foi de 0,56. Conclui-se que a comunidade de Chrysomelidae associada às culturas hortícolas no Campo Experimental Miraflores III (Oxapampa) foi composta por quatro táxons, os quais estavam vinculados a 25 espécies vegetais.

Palavras-chave: Acalymma; Alticini; Diabrotica; Gynandrobrotica; Luperini

INTRODUCCIÓN

La familia Chrysomelidae se destaca por ser una de las más diversas y abundantes entre los insectos herbívoros (1). Estos insectos fitófagos, están adaptados para alimentarse de diversas especies vegetales, incluyendo algunas de importancia agrícola (2). La estructuración botánica de los cultivos, genera un entorno para la multiplicación de la fauna y determina su incidencia en la producción. Los agroecosistemas son ecosistemas presentes en tierras agrícolas, influenciados por las actividades humanas (3). Estos reciben múltiples servicios ecosistémicos y, con frecuencia, se gestionan para maximizar su productividad (4). Este tipo de sistema es manejado por el ser humano, diseñado para la producción de cultivos de interés económico y su establecimiento resulta de procesos planificados (5). Los huertos hortícolas proveen recursos esenciales que ayudan a las familias rurales en extrema pobreza a cubrir sus necesidades básicas (6).

El agroecosistema hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en Oxapampa, incluyó una diversidad de cultivares pertenecientes a diferentes familias botánicas; sin embargo, no existe un reporte sobre crisomélidos que habitan este campo. Esto representa un vacío crítico

del conocimiento sobre los crisomélidos que circundan estos cultivares. La identificación de estas especies permitirá evaluar su importancia agrícola, y que facilite la gestión en caso de que sean consideradas plagas potenciales. Ante las consideraciones anteriores, el objetivo de esta investigación fue identificar los crisomélidos asociados al agroecosistema hortícola con la finalidad de contribuir al conocimiento de la biodiversidad del Campo Experimental Miraflores III (Oxapampa, Pasco, Perú).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La investigación se desarrolló en el distrito y provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Perú; específicamente en el Campo Experimental Miraflores III (18L, 457600 m E, 8829298 m N, 1835 msnm) de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC), el cual cuenta con una parcela de aproximadamente 730 m² (25 m de ancho por 29.2 m de longitud) destinada a cultivos hortícolas Figura 1. El clima es ceja de selva, con temperatura promedio de 16.93 °C mes⁻¹ y 0.1 mm mes⁻¹ de precipitación promedio en el periodo de investigación Figura 1.

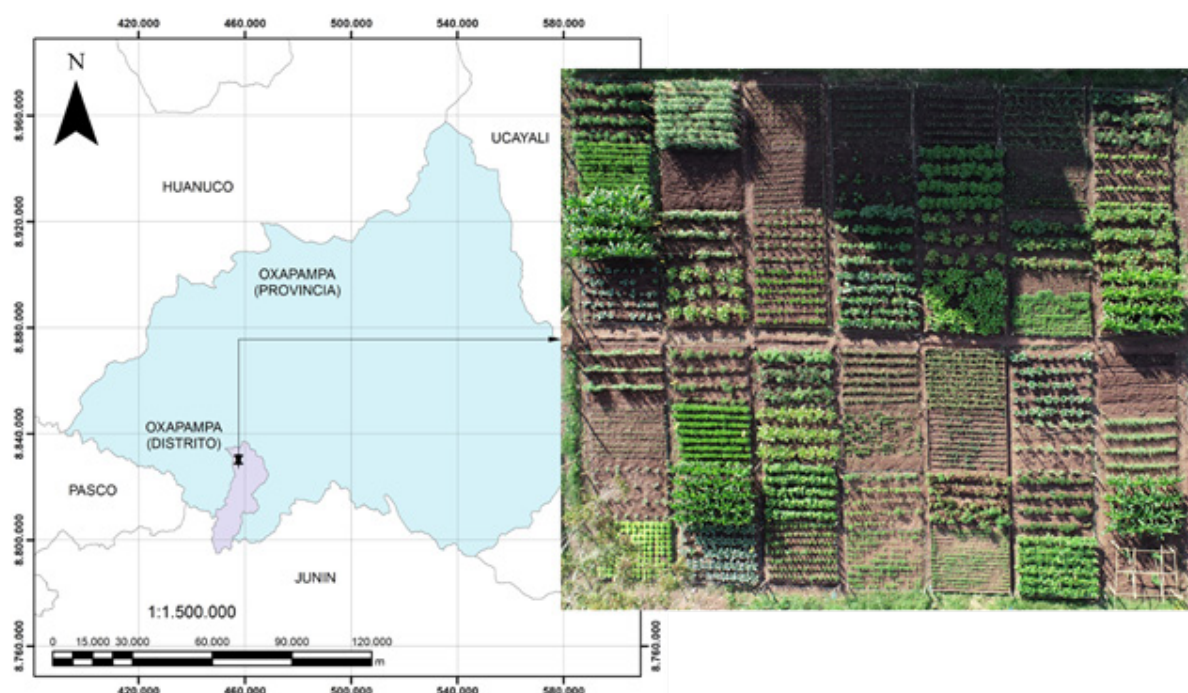


Figura 1. Geoposicionamiento del huerto hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC, ubicado en el distrito de Oxapampa, Pasco, Perú.

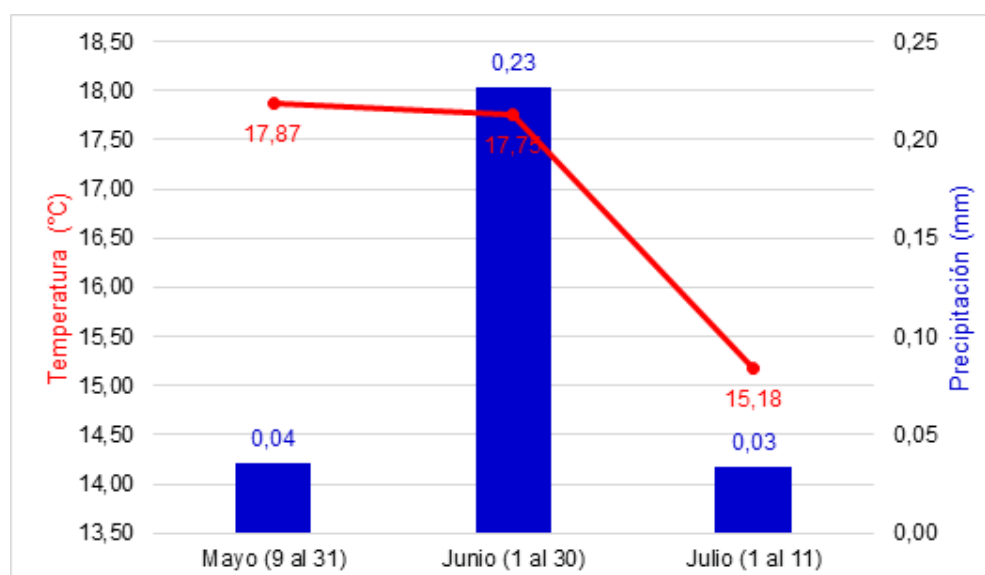


Figura 2. Temperatura y precipitación promedio durante el periodo de investigación en el distrito de Oxapampa. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI] (7).

Monitoreo

La investigación fue del tipo básica y de diseño descriptivo comparativo con medidas repetidas. Se realizaron 7 recorridos por cada sub parcela del huerto hortícola (a intervalos de siete días), para el avistamiento de especímenes de Chrysomelidae, los que se registraron mediante una libreta de campo y un smartphone con cámara de 200 megapíxeles. El recorrido fue en el periodo de 10:00 am a 13:00 pm. Se revisaron sub parcelas con cultivos de ajo, albahaca, apio, arracacha, arveja, berenjena, brócoli, camote, chayote, cebolla, col, espinaca, frijol leche, frijol panamito, haba, lechuga, maíz, nabo, papa, pepino, perejil, pituca, puerro, rabanito, tomate, zanahoria y zapallito italiano.

Identificación de especímenes

Los caracteres morfológicos de los especímenes fotografiados fueron contrastados con literatura especializada, en particular con las bases de datos The Barcode of Life Data Systems [BOLD] (8) y del Smithsonian Tropical Research Institute [STRI] (9). Las variables de interés fueron tribu, especie, vegetación asociada, hábito y número de avistamientos.

Determinación de diversidad

Los datos de campo fueron analizados con el índice de diversidad de Simpson (S_i ; Ecuación 1) para evaluar la existencia de predominancia de cierto ejemplar en la familia Chrysomelidae.

$$S_i = 1 - \sum_{i=1}^s \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \quad \text{Ec. 1}$$

Donde, N es la población total de Chrysomelidae encontrada, n_i es la población encontrada por especie, s el número de especies encontradas.

Manejo de plagas insectiles

Después de la quinta evaluación, realizada el 27 de junio en el horario de 10:00 a.m. a 13:00 p.m., se realizó el manejo de plagas insectiles mediante la aplicación de un insecticida con ingrediente activo fipronil (dosis, 35 ml de insecticida por 20 litros de agua), a las 15:00 pm. El propósito de esta acción fue reducir la presencia de crisomélidos, salvaguardando así tanto el rendimiento cuantitativo como cualitativo de los cultivos hortícolas. Para evaluar el efecto del manejo de plagas (MP), se utilizó la distribución t de Student para muestras pareadas, se plantearon la hipótesis nula H_0 : $MP_1 = MP_2$ y la hipótesis alternante H_1 : $MP_1 \neq MP_2$, considerando un nivel de significancia del 5% ($p\text{-valor} \leq 0.05$). El cálculo del estadístico t se realizó con la Ecuación 2. Se consideró 15 muestras por cada taxón.

$$t_{\text{calculada}} = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}} \quad \text{Ec. 2}$$

Donde, t es el estadístico, $\bar{d}$ es la media de las diferencias, $S_{\bar{d}}$ es el error estándar de las diferencias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron cuatro taxones de Chrysomelidae Tabla 1, predominando el género *Epitrix* (tribu Alticini) con 2950 avistamientos (59.54%), seguida de *Acalymma* (Luperini) con 26.78%, *Diabrotica* (Luperini) con 11.56% y *Gynandrobrotica* (Luperini) con 2.12%. En este mismo contexto, Prado *et al.* (10) reportan que *Epitrix* es uno de los géneros más abundantes y dañinos para solanáceas como papa (*Solanum tuberosum*) y tomate (*Solanum lycopersicum*).

Se observaron 25 especies vegetales asociadas a Chrysomelidae Tabla 1; Figura 3. Cabrera (11) y Nieto *et al.* (12) reportaron que *Diabrotica*, *Acalymma* y *Gynandrobrotica* han sido documentadas en agroecosistemas que incluyen cucurbitáceas y fabáceas, lo que concuerda con las presencias registradas en este estudio. Los crisomélidos presentan hábitos alimenticios oligófagos, asociándose con múltiples especies de plantas hortícolas (13).

Tabla 1. Especies de Chrysomelidae asociados a los cultivos hortícolas del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC, en Oxapampa.

Tribu	Taxón	Vegetales asociados	Observación	Hábito
Luperini	<i>Diabrotica</i>	Aj, Al, Ap, Arr, Ar, Be, Br, Ca, Ce, Co, Es, FL, FP, Ha, Le, Ma, Na, Pa, Pe, Pi, Ra, To, Za, ZI	573	Defoliador
	<i>Acalymma</i>	Al, Ap, Arr, Ar, Ca, Co, FL, FP, Ha, Le, Ma, Na, Pa, Pe, Pu, Ra, Za, ZI	1327	
	<i>Gynandrobrotica</i>	Aj, Es, FL, FP, Ma, Na, Pa, Pi, Ra, ZI	105	
Alticini	<i>Epitrix</i>	Al, Arr, FL, Ma, Pa, Pe, To, ZI	2950	
Total	4	60	4955	1

Aj: Ajo (*Allium sativum*), Al: albahaca (*Ocimum basilicum*), Ap: apio (*Apium graveolens*), Arr: arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), Ar: arveja (*Pisum sativum*), Be: berenjena (*Solanum melongena*), Br: brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), Ca: camote (*Ipomoea batatas*), Ce: cebolla (*Allium cepa*), Co: col (*Brassica oleracea* var. *capitata*), Es: espinaca (*Spinacia oleracea*), FL: frijol leche (*Phaseolus vulgaris*), FP: frijol panamito (*Phaseolus vulgaris*), Ha: haba (*Vicia faba*), Le: lechuga (*Lactuca sativa*), Ma: maíz (*Zea mays*), Na: nabo (*Brassica rapa* subsp. *rapa*), Pa: papa (*S. tuberosum*), Pe: pepino (*Cucumis sativus*), Pi: pituca (*Colocasia esculenta*), Pu: puerro (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*), Ra: rabanito (*Raphanus sativus*), To: tomate (*S. lycopersicum*), Za: zanahoria (*Daucus carota*), ZI: zapallito italiano (*Cucurbita pepo*).



Figura 3. Taxones de Chrysomelidae en el huerto hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC, en Oxapampa. *Diabrotica* (Luperini) en dos ángulos (A, B). *Acalymma* (Luperini) en dos ángulos (C, D). *Gynandrobrotica* (Luperini) en dos ángulos (E, F). *Epitrix* (Alticini) (G).

El hábito alimenticio fue defoliador, tanto en Luperini y Alticini. Cabrera (11) reportó que *Diabrotica* y *Acalymma* son conocidos defoliadores en su fase adulta, mientras que sus larvas tienden a alimentarse de raíces y tallos subterráneos. A los 49 días después de la siembra (27 de junio de 2025) fue el periodo con más avistamientos (1238) y a los 21 días después de la siembra (30 de mayo de 2025) el periodo con menos avistamientos (234) (Tabla 2), lo que pueda deberse a que la mayoría de plantas

hortícolas están iniciando el incremento de su área foliar durante el desarrollo vegetativo. Estos resultados guardan similitud con la European and Mediterranean Plant Protection Organization [EPPO] (14), que señalan una relación directa entre el desarrollo vegetativo del cultivo y la abundancia de los crisomélidos defoliadores. Cabrera (11) y Viscarret *et al.* (13) registraron que las poblaciones de *Diabrotica* y *Acalymma* muestran picos de abundancia intermedia durante el ciclo del cultivo, asociados con la oferta de tejido foliar.

Tabla 2. Registro semanal de Chrysomelidae en el huerto hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC, en Oxapampa.

Taxón	30 May	6 Jun	13 Jun	20 Jun	27 Jun	4 Jul	11 Jul	Total
<i>Diabrotica</i> spp.	14	62	114	106	142	92	43	573
<i>Acalymma</i> sp.	1	134	275	227	486	158	46	1327
<i>Gynandrobrotica</i> sp.	2	10	9	45	26	9	4	105
<i>Epitrix</i> sp.	217	588	607	384	584	354	216	2950
Total	234	794	1005	762	1238	613	309	4955

Los crisomélidos se concentraron principalmente en papa, zapallito italiano y tomate: en papa sub-parcela II se registró un pico de 361 a los 35 días después de la siembra (dds) y en la sub-parcela I 277 ejemplares a los 28 dds (6 de junio); en zapallito italiano se alcanzaron 117 ejemplares a los 49 dds en la sub-parcela I, 106 ejemplares a los 49 dds en la II, 103 ejemplares a los 35 dds en la III y 96 ejemplares a los 49 dds en la IV; y en tomate, 190 ejemplares a los 56 dds en sub-parcela I y 96 ejemplares a los 56 dds (4 de julio) en la II Tabla 3.

En definitiva, la papa (*S. tuberosum*) destacó como el hospedero más atacado, especialmente en la sub-parcela II con 1264 ejemplares (abundancia acumulada), seguido de la sub-parcela I con 1039; asimismo, solanáceas como tomate (499 y 254) y zapallito italiano (283, 272, 288 y 138 en sus cuatro sub-parcelas) también mostraron infestaciones elevadas Tabla 3. Para optimizar el control de infestación, conviene realizar el manejo entre los periodos de 28 dds a 56 dds.

Tabla 3. Registro de crisomélidos por vegetal y sub-parcela del huerto hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC, a los 63 días después de la siembra.

Vegetal	30 May	6 Jun	13 Jun	20 Jun	27 Jun	4 Jul	11 Jul	Total
Papa (sub-parcela II)	58	298	361	218	269	51	9	1264
Papa (sub-parcela I)	160	277	264	146	101	48	43	1039
Tomate (sub-parcela I)	0	1	0	24	144	190	140	499
Zapallito italiano (sub-parcela III)	0	41	103	53	46	40	5	288
Zapallito italiano (sub-parcela I)	1	22	39	82	117	20	2	283
Zapallito italiano (sub-parcela II)	0	30	47	45	106	31	13	272
Tomate (sub-parcela II)	0	20	5	26	72	96	35	254
Frijol leche	4	25	31	36	60	28	12	196
Zapallito italiano (sub-parcela IV)	0	4	24	14	96	0	0	138
Maíz (sub-parcela II)	0	2	14	11	37	23	4	91
Maíz (sub-parcela I)	1	3	20	14	20	7	6	71
Haba	5	9	20	14	18	1	2	69

Vegetal	30 May	6 Jun	13 Jun	20 Jun	27 Jun	4 Jul	11 Jul	Total
Papa (sub-parcela III)	0	0	0	5	34	19	6	64
Frijol panamito	1	7	11	4	26	10	2	61
Pepino (sub-parcela I)	0	1	8	4	25	10	3	51
Pepino (sub-parcela II)	0	2	8	1	10	9	1	31
Albahaca	1	5	5	6	9	3	1	30
Nabo (sub-parcela I)	0	13	7	8	0	0	0	28
Lechuga (sub-parcela I)	0	13	10	4	0	0	0	27
Maíz (sub-parcela IV)	0	3	4	7	5	6	2	27
Maíz (sub-parcela III)	0	2	7	4	7	2	4	26
Nabo (sub-parcela II)	0	0	1	8	6	5	4	24
Rabanito (sub-parcela I)	1	3	6	11	0	0	0	21
Pepino (sub-parcela III)	0	0	0	0	1	8	11	20
Frijol leche	0	5	4	5	2	0	0	16
Berenjena	0	0	0	0	7	1	0	8
Col (sub-parcela I)	1	4	1	0	2	0	0	8
Camote	0	0	0	0	4	0	2	6
Arracacha (sub-parcela II)	0	0	0	1	5	0	0	6
Zanahoria (sub-parcela I)	0	0	4	0	1	0	0	5
Arveja (sub-parcela I)	0	1	0	0	2	1	1	5
Cebolla (sub-parcela I)	0	1	0	3	0	1	0	5
Apio	0	0	0	0	3	0	0	3
Espinaca (sub-parcela I)	0	0	0	2	0	0	1	3
Rabanito (sub-parcela II)	0	0	1	2	0	0	0	3
Brócoli (sub-parcela I)	0	0	0	2	0	0	0	2
Pituca	0	0	0	1	1	0	0	2
Arracacha (sub-parcela I)	0	1	0	1	0	0	0	2
Ajo (sub-parcela II)	1	0	0	0	1	0	0	2
Zanahoria (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	2	0	2
Puerro	0	0	0	0	1	0	0	1
Ajo (sub-parcela I)	0	1	0	0	0	0	0	1
Col (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	1	0	1
Perejil (sub-parcela I)	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuga (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cebolla (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	0	0	0
Chayote	0	0	0	0	0	0	0	0
Espinaca (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	0	0	0
Perejil (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	0	0	0
Perejil (sub-parcela III)	0	0	0	0	0	0	0	0
Espinaca (sub-parcela III)	0	0	0	0	0	0	0	0
Ajo (sub-parcela III)	0	0	0	0	0	0	0	0
Cebolla (sub-parcela III)	0	0	0	0	0	0	0	0
Brócoli (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	0	0	0
Arveja (sub-parcela II)	0	0	0	0	0	0	0	0
Lechuga (sub-parcela III)	0	0	0	0	0	0	0	0

El índice de diversidad de Simpson se estimó en 0.56 (Tabla 4), lo que indica una diversidad media y dominancia de por lo menos una especie de Chrysomelidae en el agroecosistema productivo de hortalizas en el Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC (Oxapampa), que en este caso fue *Epitrix* sp. (Alticini). El nivel del índice, es sustentado por Collantes et al. (15), quienes reportan que un índice alto es debido a la inclusión de más taxones, lo que sugiere que, al estudiar específicamente a la familia Chrysomelidae se pudo subestimar la diversidad real del agroecosistema.

La familia Chrysomelidae incluye 12 subfamilias; entre ellas, Galerucinae incluye 7 tribus: Alticini incluye 167 géneros, de los cuales *Epitrix* cuenta con 35 especies, y Luperini abarca 82 géneros, de estos, el género *Diabrotica* cuenta con 46 especies, *Acalymma* con 16 especies y *Gynandrobrotica* con 5 especies (16). Eben (17), reportó que varias especies de *Diabrotica* están asociadas alimenticiamente a maíz (*Z. mays*) y cucurbitáceas. Esta asociación sugiere una notable capacidad de adaptación del género a condiciones nuevas y desfavorables, lo que se refleja en una selección poco específica de sus hospederos (11). Las especies de este grupo son polífagas tanto en la etapa adulta como larvaria (18).

Además, Calvo y Ekman (19), encontraron que, *Acalymma* y *Diabrotica* son frecuentes en cultivos de cucurbitáceas y representan un

riesgo fitosanitario al actuar como vectores de la marchitez bacteriana. Brzozowski et al. (20) reportaron que *Acalymma* es una plaga destructiva de cucurbitáceas. Del mismo modo, Ellers-Kirk y Fleischer (21) informaron que *Acalymma* es un herbívoro especialista en cucurbitáceas y vector de *Erwinia tracheiphila*, agente causal de la marchitez bacteriana en estas especies.

Yépez y Montagne (22) reportaron que *Gynandrobrotica* incide sobre leguminosas comestibles, mostrando un aumento poblacional durante el desarrollo vegetativo del cultivo, hasta llegar a un pico máximo seguido de un descenso gradual. Este insecto se alimenta principalmente de hojas tiernas, con ataques intensos durante los estadios vegetativos iniciales del cultivo (23).

En el huerto hortícola (Oxapampa) se detectaron ejemplares de *Epitrix* y de tres géneros de Luperini, lo que representa aproximadamente el 3.66% de los géneros de esta tribu y el 2.85% de las especies de *Epitrix* descritas por BOLD (24); estos porcentajes confirman tanto la especialización del muestreo como la riqueza potencial de Chrysomelidae en el agroecosistema hortícola. Highet y Pearson (25) informaron que *Epitrix* utiliza distintas especies de la familia Solanaceae como hospedadores, destacándose particularmente el tomate y la papa. *Epitrix* daña el follaje, y el rendimiento del cultivo puede verse comprometido cuando los adultos alcanzan densidades elevadas (26).

Tabla 4. Determinación del índice de diversidad de Simpson (Si) en el huerto hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC en Oxapampa.

Taxón	Frecuencia (n_i)	$n_i (n_i - 1)$	$n_i (n_i - 1) / N (N - 1)$	Si
<i>Diabrotica</i> spp.	573	327756	0.013	1 – 0.44
<i>Acalymma</i> sp.	1327	1759602	0.072	
<i>Gynandrobrotica</i> sp.	105	10920	0.00044	
<i>Epitrix</i> sp.	2950	8699550	0.354	
Total	4955	10797828	0.44	0.56

El manejo de crisomélidos a través de la aplicación de fipronil no produjo una disminución estadísticamente significativa en la abundancia de *Diabrotica*, *Acalymma*, *Gynandrobrotica* y *Epitrix* Tabla 5, a los 49 dds; sin embargo, esto no excluye de que el insecticida redujo el número de individuos de cada taxón.

La aplicación de insecticidas constituye una medida eficaz para el control de plagas insectiles, cuando estos han alcanzado el nivel de daño económico (27). Estos reducen significativamente la población de crisomélidos durante el ciclo de un cultivo (28, 29, 30). No obstante, es necesario considerar el uso de biopesticidas para una gestión sostenible de plagas en los sistemas productivos

agrícolas (31). Asimismo, con aplicaciones preventivas y continuadas de insecticidas botánicos, la infestación no supera el umbral de daño económico (32). Chuquiana *et al.* (33) sugieren la incorporación del uso de insecticidas botánicos y hongo entomopatógeno dentro de un programa de manejo sostenible de plagas.

En definitiva, la sinergia entre insecticidas químicos, botánicos, hongos y nematodos entomopatógenos, organizados bajo un programa de manejo integrado de plagas riguroso, posibilitaría un control eficaz de crisomélidos, optimizando el rendimiento y reduciendo los impactos al agroecosistema.

Tabla 5. Efecto de la aplicación de insecticida (fipronil) en el manejo de plagas insectiles sobre la abundancia de crisomélidos, en el huerto hortícola del Campo Experimental Miraflores III de la UNDAC, en Oxapampa.

Taxón	Manejo de plagas		$\bar{d}$	$T_{\text{estadístico}}$	p-valor
	Sin aplicación de pesticida	Con aplicación de pesticida			
<i>Diabrotica</i>	8.07	5.53	2.54	1.84	0.088
<i>Acalymma</i>	24.06	8.69	15.37	2.07	0.056
<i>Gynandrobrotica</i>	5	2.25	2.75	1.84	0.163
<i>Epitrix</i>	136	88.5	47.5	0.818	0.474

CONCLUSIONES

La comunidad de Chrysomelidae asociada a cultivos hortícolas en el Campo Experimental Miraflores III (Oxapampa) estuvo conformada por cuatro taxones, los cuales se encontraron vinculados a 25 especies vegetales. Asimismo, se registró por primera vez para este distrito la presencia de la especie *Gynandrobrotica* sp. (Luperini). Los crisomélidos se concentran principalmente en papa (*S. tuberosum*), zapallito italiano (*C. pepo*) y tomate (*S. lycopersicum*). Además, para reducir el impacto de las especies de Chrysomelidae en hortalizas, se recomienda emplear de forma sinérgica insecticidas botánicos junto con hongos y nematodos entomopatógenos.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

1. Ordóñez-Reséndiz M, López-Pérez S, Rodríguez-Mirón G. Biodiversidad de Chrysomelidae (Coleoptera) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 2014; 85(1): 271-278. <https://doi.org/10.7550/rmb.31424>
2. Magoga G, Sahin D, Fontaneto D, Montagna M. Barcoding of Chrysomelidae of Euro-Mediterranean area: efficiency and problematic species. *Scientific Reports*. 2018; 8: 13398. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31545-9>
3. Gupta B, Verma A, Tripathi S, Mishra B. New dimensions of agriculture and allied sciences (5.a ed.). Elite Publishing House; 2023.
4. Liu Q, Sun X, Wu W, Liu Z, Fang G, Yang P. Agroecosystem services: a review of concepts, indicators, assessment methods and future research perspectives. *Ecological Indicators*. 2022; 142: 109218. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109218>
5. Andrén O, Kätterer T. Agriculture systems. *Encyclopedia of Ecology*. 2008; 2: 401-406. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63768-0.00313-9>
6. Arcos M, Gutiérrez J, Balderas M, Martínez C. Ecosystem provision services provided by agroecosystems of family gardens in the State of Mexico. *Revista de Biología Tropical*. 2021; 69(3): 1069-1078. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i3.46561>
7. SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú). Datos hidrometeorológicos a nivel nacional. Ministerio del Ambiente; 2025. <http://bit.ly/3GHwGg2>
8. BOLD (The Barcode of Life Data Systems). Chrysomelidae. Taxonomy browser; 2025a. <https://acortar.link/NGRsEw>
9. STRI (Smithsonian Tropical Research Institute). Luperini. Biodiversidad de Panamá; 2025. <https://panamabiota.org/stri/collections/index.php>
10. Prado R, Chávez M, Gómez A. Diversidad de insectos herbívoros en cultivos hortícolas del Valle del Mantaro. *Revista Peruana de Biología*. 2020; 27(4): 295-304.
11. Cabrera G. Host range and reproductive traits of *Diabrotica speciosa* (Germar) and *Diabrotica viridula* (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae), two species of South American pest rootworms, with notes on other species of Diabroticina. *Environmental Entomology*. 2003; 32(2): 276-285. <https://doi.org/10.1603/0046-225X-32.2.276>
12. Nieto C, Salazar C, Figueroa S. Especies de escarabajos crisomélidos (Coleoptera: Chrysomelidae) en cultivos andinos del Perú. *Revista de Protección Vegetal*. 2012; 27(3): 181-190.

- 13.** Viscarret M, Carpinella M, Palacios S. Seasonal abundance and host plant relationships of *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) in northwestern Argentina. *Journal of Economic Entomology*. 2004; 97(4): 1249-1255.
- 14.** EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). Report of a pest risk analysis for *Epitrix* species damaging potato tubers. EPPO Global Database; 2020. <https://gd.eppo.int/taxon/EPIXTU/datasheet>
- 15.** Collantes R, Pittí J, Del Cid R, Santos-Murgas A, Atencio R, Lezcano J. Comunidad de Hymenoptera asociados a agroecosistemas hortícolas en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Ciencia Agropecuaria*. 2024; 39: 29-44. <http://bit.ly/3GISs30>
- 16.** BOLD (The Barcode of Life Data Systems). *Gynandrobrotica*. Taxonomy browser; 2025b. <https://bit.ly/4IJHUzy>
- 17.** Eben A. Ecology and evolutionary history of *Diabrotica* beetles-overview and update. *Insects*. 2022; 13(2): 156. <https://doi.org/10.3390/insects13020156>
- 18.** Cabrera G, Ávila C, Cabrera N, Nava D, de Sene A, Weber D. Biology and management of pest *Diabrotica* species in South America. *Insects*. 2020; 11(7): 421. <https://doi.org/10.3390/insects11070421>
- 19.** Calvo U, Ekman J. Pest, diseases and disorders of cucurbits: a field identification guide (1.a ed.). Horticulture Innovation Australia Limited. 2024. <https://acortar.link/ac8Z6s>
- 20.** Brzozowski L, Leckie B, Gardner J, Hoffmann M, Mazourek M. *Curcubita pepo* subspecies delineates striped cucumber beetle (*Acalymma vittatum*) preference. *Horticulture Research*. 2016; 3: 16028. <https://doi.org/10.1038/hortres.2016.28>
- 21.** Ellers-Kirk C, Fleischer S. Development and life table of *Acalymma vittatum* (Coleoptera: Chrysomelidae), a vector of *Erwinia tracheiphila* in cucurbits. *Environmental Entomology*. 2006; 35(4): 875-880. <https://doi.org/10.1603/0046-225X-35.4.875>
- 22.** Yépez G, Montagne A. Fluctuaciones poblacionales de coquitos perforadores (*Andrector arcuatus* Olivier, *A. ruficornis* Olivier y *Gynandrobrotica equestris* Fabricius. Coleoptera: Chrysomelidae) en campos de caraota (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agronomía Tropical*. 1989; 39(4-6): 207-231. <https://acortar.link/Nn5oOV>
- 23.** Pinheiro J, Vello N. Ocorrência de *Gynandrobrotica caviceps adumbrata* Bech. (Coleoptera: Galerucinae) na cultura da soja em Piracicaba, SP. *Scientia Agricola*. 1997; 54(3). <https://doi.org/10.1590/S0103-90161997000200022>
- 24.** BOLD (The Barcode of Life Data Systems). *Epitrix*. Taxonomy browser; 2025c. <https://acortar.link/zK02pp>
- 25.** Highet F, Pearson K. *Epitrix pubescens* can cause damage to potato (*Solanum tuberosum*). *EPPO Bulletin*. 2015; 45(2): 221-222. <https://doi.org/10.1111/epp.12214>
- 26.** Eyre D, Giltrap N. *Epitrix* flea beetles: new threats to potato production in Europe. *Pest Management Science*. 2013; 69(1): 3-6. <https://doi.org/10.1002/ps.3423>
- 27.** Zambrano R, Cobeña J, López G, Valarezo C, Vélez-Zambrano S. Evaluación de insecticidas neurotóxicos alternados para el control de insectos fitófagos en el cultivo de caupí. *Revista ESPAMCIENCIA*. 2024; 15(1): 34-39. https://doi.org/10.51260/revista_espamciencia.v15i1.468
- 28.** Lin F, Muhammad M, Mao Y, Zhao F, Wang Z, Hong Y, Cai P, Guan X, Huang T. Comparative control of *Phyllotreta striolata*: growth-inhibiting effects of chemical insecticides versus the green advantages of a biopesticide. *Insects*. 2025; 16(6): 552. <https://doi.org/10.3390/insects16060552>
- 29.** Bažok R, O'Keeffe J, Jurada I, Drmić Z, Kadoić Balaško M, Čaćija M. Low-dose insecticide combinations for colorado potato beetle control. *Agriculture*. 2021; 11(12): 1181. <https://doi.org/10.3390/agriculture11121181>

30. Tengfei X, Nanda S, Fengliang J, Quingsheng L. Control efficiency and mechanism of spinetoram seed-pelleting against the striped flea beetle *Phyllotreta striolata*. *Scientific Reports*. 2022; 12: 9524 <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13325-8>

31. Méndez H, Romero L, Acosta L. Estudio de la severidad de *Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome en cafetos cv. Caturra Rojo, en condiciones de Villa Rica. *Anales Científicos*. 2024; 85(1): 12-21. <https://doi.org/10.21704/ac.v85i1.1938>

32. Vuelta D, Rizo M. Evaluación de la aplicación de tres insecticidas botánicos sobre poblaciones de *Typophorus nigrinus*. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. 2021; 4(S1): 156-163. <https://doi.org/10.62452/hxpyyv29>

33. Chuquiana M, Chirinos D, Granja E, Ugsha-Sabando J. Treatments with insecticides on control of *Trialeurodes vaporariorum* and tomato yield under greenhouse conditions. *Bioagro*. 2024; 36(3): 287-298. <https://doi.org/10.51372/bioagro363.4>