



Evaluación de la capacidad depredadora de *metepeira nigriventris* sobre la mosca doméstica bajo condiciones simuladas en un botadero piloto

Evaluation of the predatory capacity of *metepeira nigriventris* on the housefly under simulated conditions in a pilot dump
Avaliação da capacidade predatória de *metepeira nigriventris* sobre a mosca doméstica em condições simuladas em um lixão piloto

ARTÍCULO GENERAL

Abrahan Abel Cordova Cjuno

abraham03091994@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5102-8896>

Universidad Peruana Unión

Marco Cesar Quispe Mamani

marcos081829@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6093-3756>

Universidad Peruana Unión

Recibido 10 de Enero 2022 | Arbitrado y aceptado 27 de Junio 2022 | Publicado el 28 de Noviembre 2022

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar la capacidad depredadora de la especie de arácnido *M. nigriventris*, como controlador biológico de la mosca común en un botadero piloto de la zona alto andina. Se utilizó como metodología el diseño experimental de enfoque cuantitativo, se basó en un muestreo aleatorio por conglomerados, se procedió a recolectar a la especie arácnida existente en el ecosistema pajonal de la zona de la provincia de San Román de la región de Puno, por lo tanto, se insertaron 35 especies de arácnidos por cada proceso experimental que consistió en simular 3 botaderos pilotos, tuvieron un periodo de experimentación de 4 meses. Al poseer los datos necesarios, estos se tabularon en el programa software estadístico Statistical Package for the Social Sciences SPSS y Excel, en donde se analizó la información relevante, los resultados indican que en el primer botadero durante el periodo de cuatro meses, se obtuvo 966 presas, en el segundo botadero, se obtuvo las 983 presas y finalmente en el tercero botadero se obtuvo 958 presas, por lo tanto se concluye que ningún tratamiento es diferente, los tres son iguales obteniendo un valor potencial considerable de depredadora de la especie de arácnido *M. nigriventris*, ocupando un lugar importante entre los invertebrados como controlador biológico de la mosca común en un botadero piloto.

Palabras Clave: Capacidad depredadora, control biológico, botadero, especie arácnida, altoandina

ABSTRACT

The present investigation had as a general objective to evaluate the predatory capacity of the arachnid species *M. nigriventris*, as a biological controller of the common fly in a pilot dump in the high Andean zone. The experimental design of a quantitative approach was used as a methodology, it was based on a random sampling by conglomerates, the arachnid species existing in the pajonal ecosystem of the area of the San Román province of the Puno region was collected, therefore Therefore, 35 species of arachnids were inserted for each experimental process that consisted of simulating 3 pilot dumps, they had an experimentation period of 4 months. Having the necessary data, these were tabulated in the statistical software program Statistical Package for the Social Sciences SPSS and Excel, where the relevant information was analyzed, the results indicate that in the first dump during the four-month period, 966 were obtained. dams, in the second dump, 983 dams were obtained and finally in the third dump 958 dams were obtained, therefore it is concluded that no treatment is different, the three are the same, obtaining a considerable potential predatory value of the arachnid species *M. nigriventris*, occupying an important place among invertebrates as a biological controller of houseflies in a pilot dump.

Key Words: Predatory capacity, biological control, dump, arachnid species, high Andean

RESUMO

A presente investigação teve como objetivo geral avaliar a capacidade predatória da espécie de aracnídeo *M. nigriventris*, como controladora biológica da mosca comum em um lixão piloto na região do alto andino. Utilizou-se como metodologia o desenho experimental de uma abordagem quantitativa, baseou-se em uma amostragem aleatória por conglomerados, coletou-se as espécies de aracnídeos existentes no ecossistema pajonal da área da província de San Román da região de Puno, portanto Portanto, foram inseridas 35 espécies de aracnídeos para cada processo experimental que consistiu em simular 3 lixeiras piloto, tiveram um período de experimentação de 4 meses. De posse dos dados necessários, estes foram tabulados no programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences SPSS e Excel, onde foram analisadas as informações pertinentes, os resultados indicam que no primeiro lixão do quadrimestre foram obtidas 966 barragens, no segundo lixão foram obtidas 983 barragens e finalmente no terceiro lixão foram obtidas 958 barragens, portanto conclui-se que nenhum tratamento é diferente, os três são iguais, obtendo um valor predatório potencial considerável da espécie de aracnídeo *M. nigriventris*, ocupando um lugar importante entre os invertebrados como controlador biológico de moscas domésticas em um lixão piloto.

Palavras-chave: Capacidade predatória, controle biológico, lixão, espécies de aracnídeos, alto andino

Introducción

Con la continuidad de la creciente demografía urbana, la producción de residuos sólidos se ha visto incrementada de la misma manera, los motivos pueden ser diferentes ya que el hombre ejecuta en distintos tiempos la acumulación de este desperdicio, trae consigo distintas plagas, las más comunes son las moscas tienen como hábitos de alimentación el consumo de la basura y de residuos orgánicos, y han sido tomadas en cuenta como agentes nocivos que repercute en la salud de las personas, con motivo de que son responsables de la propagación como el cólera, la difteria, etc. ya que cuentan con la facilidad para colocarse sobre alimentos o utensilios (Posgrado, 2019)

El nivel de salubridad en la población ya sea urbano o rural requiere que las autoridades sanitarias ejecuten medidas de administración de distintos organismos de preparación de plagas y enfermedades, de entre las que se pueden dar a conocer a las moscas por su gran habilidad de dispersión de enfermedades patógenas, en diferentes lugares la concentración de basurales municipales o rellenos sanitarios, crean puntos de proliferación para las moscas con una morbilidad en el interior de la población (Paco, 2017)(Pedro & Aguilar,1988) (Mohammad & Landeros (2007),(Ambros & Montada (1996).

En cuanto a los antecedentes, (Pedro & Aguilar, 1988), ha tomado el modelo de cadena alimenticia existente en la naturaleza, que localiza a varios organismos que se alimentan de la mosca doméstica, lo cual ha generado como alternativa para el control biológico.

Sankoh, (2013) Villegas, (2017) afirma que los botaderos de Tajo abierto están en capacidad de presentar importantes amenazas para la salud pública y repercusiones ambientales en ciudades urbanas. Bernaola (2018), afirma que los basurales no tienen que permanecer por más de 24 horas en el almacén de las casas ya que inicia el proceso de descomposición y al transcurrir un día acarrea moscas.

Los estudios realizados por (Viera, 1995)(Avalos et al., 2013),(Ordoñez et al., 2019), (Khan, 2015), (juliana, 2005),(Pedro & Aguilar, 1988), mencionan que la estructura del hábitat es importante al momento de considerar las distintas asociaciones de arañas en un agroecosistema, y determina la composición de los gremios de arañas que son grupos funcionales que pueden ejercer un control sobre diversos insectos plaga, pudiendo depredar sobre las distintas fases del ciclo biológico de una plaga, y a diferentes

niveles dentro de un cultivo, sobre la copa, en el suelo, en la vegetación adyacente, o en la cubierta vegetal propia.

(Albín & Viera, 2015) (Saavedra & Flores, 2007),(Villegas, 2017), indican que las arañas son depredadores generalistas, incluyendo hasta catorce órdenes de artrópodos en sus dietas. (Rey, M., 2009), Mas, E. D. (2018), Junquera. (2018), comprobaron experimentalmente que el comportamiento de las arañas tiene un valor potencial considerable desde el punto de vista del control biológico.

(Saavedra et al., 2007; Vivas & Astudillo, 2017), dan a conocer que las arañas son un insecto beneficioso, debido a que cazan otras especies que contribuyen a proliferar plagas. Su vendiendo es preciso para inmovilizar y comenzar la digestión de sus presas. Esta especie de *Metepeira sp.* no representa un peligro para el ser humano.

(Saavedra et al., 2007) (Viera, 1995) (García et al., 2019), evalúan que las arañas tejedoras de telarañas orbiculares dan a conocer un promedio de 178 presas por mes. De forma resumida, esta clase de araña ingesta una empresa en relación con la abundancia en el entorno y no porque lo prefiera por sobre las presas que se encuentran en su red.

(Vivas & Astudillo, 2017; S, 1988; Quispe & cordova 2020; Martínez & Baz, 2010),(Viera, 1995) hicieron que sus estudios mostraron que *Metepeira sp.* posee una amplia gama de unidades de captura seleccionando la táctica depredadora adecuada para diferentes tácticas defensivas ante la *mosca sp.* y *acromyrmex* obteniendo 100% de éxito de captura.

(Rivera, 2013), (Viera, 1986, 1994), esta potencialidad depredadora de *Metepeira sp.* la señala como una especie potencial útil para el control biológico de insectos de interés económico como dípteros y vectores.

Por esto es importante analizar su habilidad cazadora de las arañas para así comprender su potencial. De esta forma el presente trabajo de investigación tiene por objetivo analizar la capacidad de depredación del arácnido *Metepeira sp.* bajo condiciones simuladas en botadero piloto.

Materiales y Métodos

Ubicación de la zona de experimentación

La presente investigación se llevó a cabo en el distrito de Ayabacas, en la provincia de San Román, en la Región de Puno-Perú, cuyas coordenadas son Latitud, 15°38'27", longitud 70°16' 04 W. zona 19 L y se encuentra a una altitud de 3824 m.s.n.m., lugar

donde se llevó a cabo la ejecución del trabajo experimental y la ubicación de los 3 botaderos pilotos.

Recolección de especie *in-situ*

Se realizó la salida de campo para su recolección manual de la especie arácnida de *Metepeira sp*, colocándolas en un frasco de vidrio de 6 Oz, en un etanol al 96°, Durante estas recolectas participaron dos personas por lo que generalmente se recolectó por tres horas hasta llegar a capturar un total de 46 especímenes, tomándose el tiempo de captura para obtener el número de arañas recolectadas existentes en el ecosistema pajonal (*Stipa ichu*) que es oriundo de la zona.

Identificación de la especie arácnida

Los especímenes fueron enviados al laboratorio de la Universidad Nacional Agraria la Molina, Todas las arañas fueron examinados y medidas utilizando un microscopio estereoscopio equipado con un ocular micrométrico para esto se siguieron procedimientos estándar (Nieto et al ., 2012); esto, se midió la longitud de sus caparazones (Hagstrum, 1971) y la longitud de tibi I (Toft,1976), como indicadores de la talla corporal y consiguientemente se examinó la genitalia de la hembra será examinada luego de haberla sometido a un proceso de digestión en una solución de KOH al 10%. La expansión del palpo del macho será hecha colocando la pieza en una solución de KOH al 10% por algunos minutos, y luego transfiriendo a agua destilada varias veces, hasta lograr la expansión completa. El equipo utilizado para la examinación fue un microscopio estereoscópico NIKON SZ-ST OLYMPUS.

Se identificó la especie de araña perteneciente al phylum Arthropoda, orden Araneae, familia Araneidae y al género *Metepeira nigriventris*.

Algunos machos y hembras fueron preservados en alcohol etílico de 75% y se depositaron en la colección Ornitología y Entomología.

Determinación del área de estudio experimental

Los tres puntos a establecer serán a partir del área de estudio que está ubicada en el distrito de Juliaca, donde se ubicaron en 3 áreas diferentes a una distancia de 10 metros entre parcelas con medidas de 1.50 metros de largo por 1 metro de ancho y con una profundidad de 0.45 cm.

Para la recolección de arañas en el pajonal, se utilizó la técnica de captura manual. Para la recolecta de la araneofauna epigea se utilizaron tres recipientes de Tecnopor,

donde seguidamente se colocaron 35 individuos al azar en cada envase de Tecnopor, después se introdujeron las especies alrededor de un metro cada botadero piloto instalado y por último se instalaron cercos perimétricos con la malla tipo raschell genérico. Así mismo se ha determinado 3 repeticiones de botaderos pilotos para la ejecución del trabajo experimental.

Caracterización de los residuos sólidos en los botaderos pilotos

Un botadero es el lugar donde se disponen los residuos sólidos sin ningún tipo de control; los residuos no se compactan ni cubren diariamente y eso produce olores desagradables, gases y líquidos contaminantes. Muchas veces en los botaderos existen recicladores y criadores de cerdos que ponen en riesgo la salud y contaminan el ambiente.

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN BOTADEROS PILOTOS

| TIPO DE RESIDUOS | COMPOSICIÓN | PESO TOTAL Kg. | | | Peso promedio Kg. | % |
|---------------------------|--|----------------|--------|--------|-------------------|--------|
| | | BP1 | BP2 | BP3 | | |
| Residuos compostables | Restos de comida, frutos, etc. | 32.325 | 32.156 | 33.564 | 31.015 | 32.015 |
| | Maleza, madera, hierba, etc. | 1.263 | 3.124 | 2.234 | 2.207 | 2.207 |
| Residuos reciclables | Papel | 12.231 | 6.897 | 6.124 | 8.417 | 8.417 |
| | Cartón | 12.362 | 5.124 | 15.246 | 10.911 | 10.911 |
| | Vidrio | 0.231 | 0.864 | 0.541 | 0.545 | 0.545 |
| | Plástico | 4.231 | 4.256 | 6.357 | 4.948 | 4.948 |
| | Tetra pack | 0.024 | 0.512 | 0.426 | 0.321 | 0.321 |
| | Metales | 2.123 | 6.123 | 5.124 | 4.457 | 4.457 |
| | Residuos electrónicos | 0.213 | 0.566 | 0.611 | 0.463 | 0.463 |
| Residuos no aprovechables | Telas, textiles | 3.472 | 4.213 | 5.234 | 4.306 | 4.306 |
| | Bolsas plásticas, envoltorios golosinas, plásticos metálicos | 6.782 | 7.214 | 6.245 | 6.747 | 6.747 |
| | Papel higiénico | 1.235 | 1.954 | 2.954 | 2.048 | 2.048 |
| | Pañales | 6.123 | 7.142 | 12.324 | 8.530 | 8.530 |

| | | | | | | |
|-------|--|-------|--------|--------|-------|--------|
| | Pilas | 0.512 | 0.241 | 0.421 | 0.391 | 0.391 |
| | Restos de construcción - otros metales | 3.942 | 7.258 | 6.245 | 5.815 | 5.815 |
| TOTAL | | 84.06 | 87.644 | 103.65 | | 91.121 |
| | | 9 | | | | |

Justificar tipos de residuos sólidos

Hoy se sabe que la disposición inadecuada de desechos sólidos en botaderos ocasiona impactos negativos en la salud humana y en el ambiente. Los factores que determinan la forma e intensidad del impacto están relacionados con el tipo predominante de residuos, distancia entre las zonas pobladas y los botaderos como aumento de vectores, tales como moscas, cucarachas, zancudos y mosquitos, tanto en las zonas aledañas al botadero como en el mismo.

Técnicas para recolección de datos

Se realizó la evaluación en campo experimental donde se introdujeron las arañas. Fueron considerados 6 individuos al azar dentro de cada botadero, por cada punto se evaluó una tela de araña, y seguidamente se contó el número de presas presentes en cada tela, pasando a registrar los datos en un cuaderno de campo.

Se utilizó la técnica de la observación, con la cual se halló un contacto directo para analizar las presas capturadas en el proceso de experimentación. En cuanto se recolectó la información necesaria y se dio paso a tabular en el programa de Microsoft Excel.

Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.

Una vez recolectado los datos necesarios obtenidos se pasaron a tabular en una hoja de cálculo Microsoft Excel, se realizó un análisis de toda la información relevante. Se pasará al programa SPSS versión 27. Normalidad y homogeneidad de varianza se analizaron mediante la prueba de Levene y Shapiro Pruebas de Wilk respectivamente. Para comparar el consumo entre tratamientos, pruebas de Kolmogorov Smirnov se llevaron a cabo en el experimento 1,2 y 3 (Sokal & Rohlf, 1969) (Garcia et al., 2019)

Finalmente, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre el consumo y los días. El estudio R Se empleó la versión 1.0.136 para los análisis estadísticos

Hecho todo esto se obtendrán los resultados requeridos y por último dirigimos a realizar la discusión de resultados y la conclusión.

Resultados

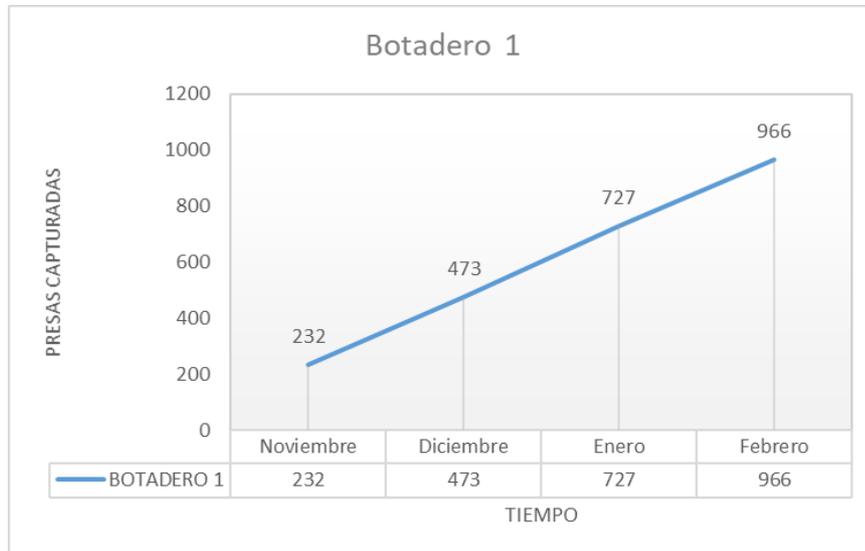


Figura 1: Presas capturadas por la especie de arácnida *M. nigriventris* durante el periodo experimentación de 4 meses alcanzando un total de 966 presas.

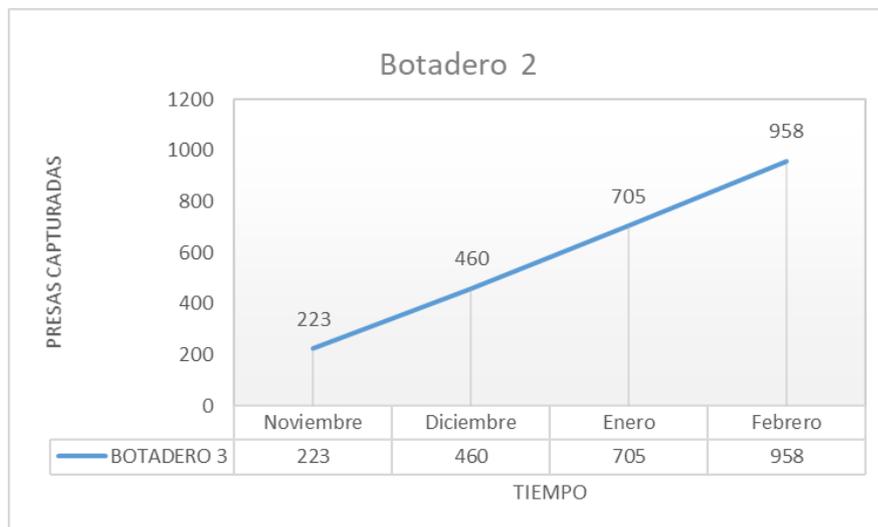


Figura 2: Presas capturadas por la especie de arácnida *M. nigriventris* durante el periodo de experimentación de 4 meses alcanzando un total de 958 presas

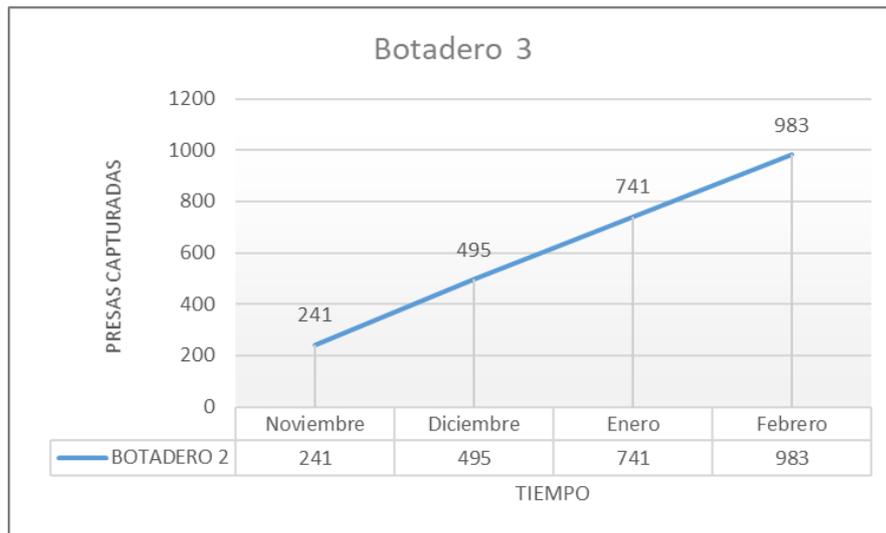


Figura 3 Presas capturadas por la especie de arácnida *M.nigriventris* durante el periodo de experimentación de 4 meses alcanzando un total de 983 presas.

Tabla 1

| Origen | Suma de cuadrados tipo III | Media cuadrática | Sig. |
|-------------|----------------------------|------------------|------|
| Tratamiento | 5,121 | 2,561 | ,279 |
| tiempo | 12,150 | 4,050 | ,155 |

Nota: a. R cuadrado = ,641 (R cuadrado corregida = ,343)

Ningún tratamiento es diferente, los tres son iguales

Tabla 2

Resultado general presas capturas de moscas de las arañas

| | |
|--|---------------------------------|
| Presas capturas de moscas de la especie arácnida | X la especie de araña x 4 meses |
| Botadero piloto 1 | 966 |
| Botadero piloto 2 | 958 |
| Botadero piloto 3 | 983 |

Nota: *Elaboración propia*

Discusión

(Enrique Saavedra et al., 2007) demuestra las evidencias de consumo referenciadas en la literatura sobre arañas tejedoras de telas orbiculares registran en promedio 178 presas/mes; dicho valor es comparable con los resultados obtenidos en este trabajo por *Alpaida veniliae* en condiciones naturales sobre *Conocephalus sp.* y *H. similis* con un promedio de consumo en las dos especies de 202 presas/mes. (Pérez-De La Cruz et al.,

2007) registró consumos de 5,3 ninfas de *Conocephalus sp.* por cada adulto de *A. veniliae* en condiciones de arroces secano mecanizados e igualmente ninfas de ortópteros fueron observadas al ser consumidas por *A. veniliae* en cultivos de arroz en Chigorodó.

(Quispe & Cordova 2020) demuestran que los resultados indicaron que hay una diferencia significativa entre los tres tipos de arañas, demostrando que la especie *M. Nigriventris* presentó los mayores valores de tasa de captura respecto a la mosca, registrando un valor máximo con un promedio de 41.2 presas capturadas durante tres meses. Seguidamente la tasa de captura de la especie *M. Spinis* fue de un promedio de 33.7 presas capturadas también dentro de los tres meses y finalmente el arácnido *Theridion sp* registró un valor mínimo de 18.6 de presas capturadas durante el periodo experimental de tres meses que se desarrolló completamente en su hábitat natural de las tres especies. Desde el punto de vista ecológico, el hábito depredador de *M. labyrinthea*, demostró que tiene una alta capacidad de depredar la especie de lepidópteros que son la mosca doméstica.

Los resultados del presente investigación en la zona altoandina muestra que *M. nigriventris* tiene una mayor capacidad de depredación sobre la mosca común, en el campo experimental, la tasa de consumo sobre la mosca común fue de un promedio de 40.6 individuos por araña/mes, 162.4 individuos equivalentes por cuatro meses, probablemente se dieron por la baja exposición en su tela de araña, seguidamente la tasa de captura del segundo botadero fue de un promedio de 41 individuos por araña/mes, equivalentes a 164 individuos aproximadamente por cuatro meses. Finalmente, la tasa de consumo fue mayor en el experimento del tercer botadero con un promedio de 42.2 individuos por arañas/mes, lo cual equivaldría aproximadamente a un consumo de 168.8 individuos por cuatro meses. Este valor de consumo podría deberse al aumento del número de moscas que estuvieron atrapados en la tela de araña, lo que podría aumentar tanto la probabilidad del encuentro depredador-presa (Cabral et al., 1998). a causa de la introducción de los residuos sólidos fue realizado por la población aledaña al lugar del trabajo experimental, (restos de animales muertos, pampers y restos de excretas).

El presente estudio demuestra que *Metepeira nigriventris* posee una amplia gama de unidades de captura seleccionando la táctica depredadora adecuada ante la mosca común obteniendo un 100% éxito de captura, esta potencialidad señala como una especie potencialmente útil para el control biológico en los botaderos pilotos, sobrepasando la

tasa de consumo en las investigaciones realizadas de (Quispe & cordova 2020), Asemejándose a la tasa de consumo diaria *Alpaida veniliae*, hacen que esta especie sea mejor estudiada dado el papel que ejerce en la regulación de especies de insectos fitófagos potencialmente limitantes en el agroecosistema arrocerero (Saavedra 2007).

Conclusión

M. Nigriventris es la especie de araña con mayor densidad poblacional en los ecosistemas pajonales de la zona alto andinos del distrito de Juliaca, Ayabacas, y se constituye como depredador con más capacidad para disminuir la población de la Mosca común doméstica desde las primeras etapas del desarrollo de sus telas. Superando la tasa de consumo en un promedio de 42.2 individuos araña/mes, hacen que esta especie sea mejor estudiada dado el papel que ejerce en la regulación de especies de insectos de la mosca.

A pesar de ser un experimento simple, los resultados indican que es un potencial agente de control biológico de poblaciones de mosca común por parte del depredador.

Razón por la cual es de importancia identificar las especies de arañas, determinar sus hábitos y preservar sus especies, ya que son artrópodos que deben considerarse en los programas de manejo integrado de plagas (MIP).

Agradecimiento

A nuestro asesor MSC.ING.Jael Calla Calla por el apoyo para la ejecución de la presente investigación, al laboratorio de la Universidad Nacional Agraria de la Molina por la predisposición para la realización de los análisis requeridos.

Referencias

- Angulo Ordoñez, G. G., Dor, A., Campuzano Granados, E. F., & Ibarra Núñez, G. (2019). Comportamiento depredador de dos especies de arañas del género *Phonotimpus* (Araneae: Phrurolithidae). *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 35, 1–12. <https://doi.org/10.21829/azm.2019.3502061>
- Junquera. (2018). Biología y Control. Control biológico de moscas y otros insectos parásitos del ganado con DEPREDADORES (aves, ácaros y escarabajos), con PARASITOIDES (avispa) y PATÓGENOS (bacterias, hongos, nematodos).

- Enrique Saavedra, C., Eduardo Flórez, D., & Claudio Fernández, H. (2007). Capacidad de depredación y comportamiento de *Alpaida veniliae* (Araneae: Araneidae) en el cultivo de arroz. *Revista Colombiana de Entomología*, 33(1), 74–76.
- Juliana, Cepeda. (n.d.). 'Departamento de Biología, Facultad de Ciencias "Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 90.
- Khan, A. A. (2015). *Functional response of Pardosa altitudis Tikader and Malhotra , Teragnatha maxillosa Thorell , Neoscona mukherjei Tikader and Theridion sp . to rice Functional response of Pardosa altitudis Tikader and Malhotra , Teragnatha maxillosa Thorell , Neoscona mu. July.*
- Martínez Pérez, F. D., & Baz Ramos, A. (2010). Arañas del campus. *Cuadernos Del Campus. Naturaleza y Medio Ambiente*, 6, 1–55.
- Pérez-De La Cruz, M., Sánchez-Soto, S., Ortíz-García, C. F., Zapata-Mata, R., & de La Cruz-Pérez, A. (2007). Diversidad de insectos capturados por arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Neotropical Entomology*, 36(1), 90–101. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2007000100011>
- Quispe, M. C., Abrahan, M., & Cordova Cjuno, A. (n.d.). *UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.*
- Rica Avalos, C., Esther, M., & Beatriz, E. (2013). *Revista de Biología Tropical. Tropical*, 61, 1243–1260. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44930116020>
- Rivera Quiroz, F. A. (2013). Diversidad De Las Arañas De La Familia Theridiidae (Arachnida, Araneae, Araneomorphae) Del Jardín Escultórico De Edward James, Xilitla, San Luis Potosí. *Universidad Nacional Autonoma de Mexico*, 95-. <http://www.jstor.org/stable/20695494> <http://www.jstor.org/> <http://www.jstor.org/action/showPublisher?publisherCode=iif>.
- S, U. T. D. E. J. (1988). ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE CAPTURA DE PRESAS POR MACHOS ADULTOS DE *METEPEIRA* SP. A (ARANEAE, Y HEMBRAS ADULTAS COESPECIFICAS Carmen Viera y Fernando G . Costa Division Zoologia Experimental Instituto de Investigaciones Biologicas Clemente Establ . *Journal of Arachnology*, 1978, 141–152.

- Villegas, H. (2017). Mosca Domestica Biología y Control. *Artrópodos y Salud*, 8(2), 11–29. <https://bit.ly/2U2aS0n>
- Vivas-Carmona, L. E., & Astudillo-Garcia, D. H. (2017). Cuatro especies de arácnidos (Arachnida: Araneae) en arrozales de Calabozo Estado Guárico, Venezuela. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 5(2), 116–123. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-38592017000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Sankoh, Y. &. (2013). Botaderos a cielo abierto. Área de disposición final de residuos sólidos sin control y sin la adopción de medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios (erosión, sedimentación, generación de gases y lixiviados, incendios, roedores).
- Bernaola, A. (2018). Acumulación de basura causa masiva aparición de moscas.
- Paco, L. (2017). Acumulación de basura causa masiva aparición de moscas. controles ambientales, recomienda fumigaciones en todos los sectores para erradicar una posible plaga que podría ocasionar enfermedades.
- Rey, M. (2009). Control biológico de moscas: Un método con futuro. El control biológico (CB) es una nueva tendencia para el control de plagas.
- Mas, E. D. (2018). Las arañas realizan un control natural de plagas en cultivos de invernadero. La presencia de arácnidos en cultivos hortícolas de Almería sería la clave para ejercer el control natural de plagas. Así lo confirma un estudio español.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1969. Biometry. The principles and practices of statistics in biological research. 2ed. San Francisco, W. H. Freeman. 253p.
- Cabral, J. A.; Miero, C. L. & Marques, J. C. 1998. Environmental and biological factors influence the relationship between a predator fish, *Gambusia holbrooki*, and its main prey in rice fields of the Lower Mondego River Valley (Portugal). *Hydrobiologia* 382:41-51.
- Viera, C. (1986). Comportamiento de captura de *Metepeira* sp. A (Araneae, Araneidae) sobre *Acromyrmex* sp. (Hymenoptera, Formicidae) en condiciones experimentales. *Aracnologia*, 6 :1-8.
- Viera, C. (1994). Analisis del comportamiento depredador de *Metepeira seditiosa* (Keyserling) (Araneae , Araneidae) en condiciones experimentales. *Aracnologia* (supl.), 8 :1-9

- Mohammad H.B. y J. Landeros (2007). Plaguicidas que afectan la salud humana y la sustentabilidad. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84322460014> (diciembre, 2018).
- Ambros C.G. y D.D. Montada (1996) Influencia de inhibidores del desarrollo sobre la reproducción de *Musca* doméstica (Diptera: Muscidae). scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S037507601996000100004&script=sci_arttext&tlng=t(Febrero, 2019)
- Albín, A., & Viera, C. (2015). Uruguay (2a época). *Bol. Soc. Zool*, 24(2), 73–80.
- Posgrado, S. (2019). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO.
- Garcia, M. I., Murúa, A. F., Díaz-Nieto, L. M., Acosta, J. C., de Los Rios, C., Cano, F. A., & Blanco, G. M. (2019). Assessment of the predatory capacity on mosquito larvae of *Jenynsia multidentata* (Anablepidae) in presence of vegetation under laboratory conditions. *Iheringia - Serie Zoologia*, 109. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2019011>
- NR34462moasca. (n.d.).
- Pedro & Aguilar (1988), peru a01v31. (1988). Las arañas como controladoras de plagas insectiles en la agricultura peruana.
- Saavedra & Flores (2007). *Predator. _capacity_ and _behavior_ of _Alpaida_ venilia*. (n.d.). *Revista colombiana de etimologia* 33 (1). 74 / 76 (2007).
- Viera, C. (1995). DISCRIMINACION POR *METEPEIRA SEDITIOSA* (KEYSERLING) (ARANEAE, ARANEIDAE) EN CONDICIONES EXPERIMENTALES SOBRE DOS PRESAS FRECUENTES EN EL MEDIO. In *The Journal of Arachnology* (Vol. 23).
- Villegas, H. (2017). *Mosca Domestica Biología y Control*. *Artrópodos y Salud*, 8(2), 11–29. <https://bit.ly/2U2aS0n>

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de uso

Copyright© 2022 por **Abrahan Abel Cordova Cjuno, Marco Cesar Quispe Mamani**

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.