

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



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

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Abrahan Abel Cordova Cjuno

Marco Cesar Quispe Mamani

Asesor:

Msc. Jael Calla Calla

Juliaca, julio de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Yo Jael Calla Calla, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DEPREDADORA DE METEPEIRA NIGRIVENTRIS SOBRE LA MUSCA DOMÉSTICA BAJO CONDICIONES SIMULADAS EN UN BOTADERO PILOTO”** de los autores **Abrahan Abel Cordova Cjuno** y **Marco Cesar Quispe Mamani**, tiene un índice de similitud de 19 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca, a los 07 días del mes de Julio del año 2023.



Msc. Jael Calla Calla

Asesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Puno, Juliaca, Vila Chullunquiari, a 07 día(s) del mes de julio del año 2023, siendo las _____ horas, se reunieron los miembros del Jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. Emuque Mamani Luola el (la) secretario(a) Msc. Rose Adeline Gallata Gaurra y los demás miembros Mtro. Juan Eduardo Vige Rivera y Dr. Efraim Lujano Laura y el (la) asesor(a) Msc. Joel Gallo Gallo

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Evaluación de la capacidad depuradora de metepira nigroviridis sobre la Huaca Doméstica bajo condiciones simuladas en un botadero piloto

del(los) bachiller(es): a) Abraham Abel Gordona Lujano
 b) Marco Cesar Quijse Mamani
 c) _____

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero Ambiental

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Abraham Abel Gordona Lujano

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>15</u>	<u>B-</u>	<u>Buena</u>	<u>Muy Buena</u>

Bachiller (b): Marco Cesar Quijse Mamani

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>15</u>	<u>B-</u>	<u>Buena</u>	<u>Muy Buena</u>

Bachiller (c): _____

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

[Firma]
 Presidente/a

 Asesor/a
[Firma]
 Bachiller (a)

[Firma]
 Miembro

 Miembro
[Firma]
 Bachiller (b)

[Firma]
 Secretario/a

 Miembro

 Bachiller (c)

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por darme inteligencia, sabiduría y fortaleza para ser perseverante y paciente ante las incontables adversidades para alcanzar este objetivo. Gracitud a mis padres (Félix Aquilino Cordova y Elizabeth Cjuno), hermanos (Rey David y Elizabeth Marilú) quienes fueron mi motivación para alcanzar este objetivo tan anhelado, por su apoyo incondicional durante toda esta etapa académica y ser mi soporte en la distancia en los momentos más difíciles. Gracias, también, a los docentes y compañeros de trabajo. Y, por supuesto, a mi asesor, al Msc. Jael Calla, por su paciencia, orientación y conocimientos impartidos, así como a las instituciones y trabajadores de las diferentes entidades que nos ayudaron en el desarrollo de esta investigación. Nada de esto hubiera sido posible sin ustedes ¡gracias!

Abrahan Abel Cordova Cjuno

Expreso mi gratitud a Dios por ser mi luz y mi guía en todo momento. Me siento profundamente agradecido con mi compañera de vida (Mariela Callo) por su paciencia, amor y sacrificio que me dio durante todo mi camino académico. y también el apoyo constante que me brindo durante la realización de mi tesis y con ello una dedicación especial a mi hija (Dhana Luna de Mared). Que fueron mi mayor motivación y gracias a ellas se logró llegar a la meta y cumplir el objetivo anhelado. Hacia mi asesor por su paciencia, sabiduría y dedicación en ayudarnos a alcanzar este objetivo, al igual que a mis docentes por todos los conocimientos impartidos. Asimismo, a las instituciones que nos brindaron su apoyo y recursos para la investigación. Muchas gracias por todo.

Marco Cesar Quispe Mamani

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE DE TABLAS	v
INDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE ANEXOS	vi
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. MATERIALES Y MÉTODOS	11
3. RESULTADOS	14
4. DISCUSIÓN	16
5. CONCLUSIÓN.....	18
6. BIBLIOGRAFIA	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterizacion de Los Residuos Solidos	12
Tabla 2. Resultado de nivel de significancia del tipo de tratamiento.....	16
Tabla 3. Resultados de presas capturas de moscas por las arañas.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presas capturadas por la especie de arácnida M. nigriventris durante el periodo experimentación de 4 meses.....	14
Figura 2. Presas capturadas por la especie de arácnida Metepeira nigriventris durante el periodo de experimentación de 4 meses.....	15
Figura 3. Presas capturadas por la especie de arácnida M. nigriventris durante el periodo de experimentación de 4	15

ÍNDICE DE ANEXOS

7.ANEXOS

7.1.Evidencia de sumisión del artículo.....	23
7.2.Copia de resolución de inscripción del perfil del proyecto de tesis en formato articulo aprobado por el consejo de facultad.....	25

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PREDADORA DE METEPEIRA NIGRIVENTRIS SOBRE LA MUSCA DOMÉSTICA BAJO CONDICIONES SIMULADAS EN UN BOTADERO PILOTO

**EVALUATION OF THE PREDATORY CAPACITY OF METEPEIRA NIGRIVENTRIS
ON THE MUSCA DOMESTICA UNDER SIMULATED CONDITIONS IN A PILOT
DUMP**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar la capacidad depredadora de la especie de arácnido *Metepeira 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 estadístico, 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 predadora, control biológico, botadero, especie arácnida, altoandina*

ABSTRACT

The general objective of this research was to evaluate the predatory capacity of the arachnid species *Metepeira nigriventris* as a biological controller of the common housefly in a pilot dump in the high Andean zone. The methodology used was the experimental design of quantitative approach, based on a random sampling by clusters, we proceeded to collect the existing arachnid species in the grassland ecosystem in the area of the province of San Roman in the region of Puno, therefore, 35 species of arachnids were inserted for each experimental process that consisted of simulating 3 pilot dumps, they had an experimental period of 4 months. When the necessary data were obtained, they were tabulated in the statistical software program Statistical, where the relevant information was analyzed, the results indicate that in the first dump during the period of four months, 966 prey were obtained, in the second dump, 983 prey were obtained and finally in the third dump 958 prey were obtained, therefore it is concluded that no treatment is different, the three are equal obtaining a considerable potential value of predation of the species of arachnid *M. nigriventris*, occupying the area of the species of arachnids. *nigriventris*, occupying an important place among the invertebrates as a biological controller of the common fly in a pilot dump.

Keywords: *Predatory capacity, biological control, dump, arachnid species, high Andean.*

1. 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 y Aguilar 1988, Mohammad y Landeros 2007, Ambros y Montada 1996).

En cuanto a los antecedentes (Pedro y 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.

Se menciona que los botaderos de Tajo abierto están en capacidad de presentar importantes amenazas para la salud pública y repercusiones ambientales en ciudades urbanas por Sankoh (2013) y Villegas (2017). 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 siendo afirmado por Bernaola (2018).

Los estudios realizados por (Viera 1995, Avalos et al., 2013, Ordoñez et al., 2019, Khan 2015, Juliana 2005, Pedro y 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 y Viera (2015), citado por Villegas (2017) indican que las arañas son depredadores generalistas, incluyendo hasta catorce órdenes de artrópodos en sus dietas. Según (Saavedra y Flores,2007; Rey, 2009; Junquera,2018) comprobaron experimentalmente que el comportamiento de las arañas tiene un valor potencial considerable desde el punto de vista del control biológico.

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 según (Saavedra et al., 2007; Vivas y Astudillo, 2017).

Evalúan que las arañas tejedoras de telarañas orbiculares dan a conocer un promedio de 178 presas por mes. (Saavedra et al., 2007; Viera,1995). 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 (García et al., 2019).

(Vivas y Astudillo, 2017; Quispe y Cordova 2020; Martínez y 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.

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 (Rivera 2013, Viera 1994).

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 de la zona altoandina del departamento de Puno.

2. 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 según la metodología de (Hagstrum,1971) y la longitud de tibi I según metodología de (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.

Tabla 1.

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

	Telas, textiles	3.472	4.213	5.234	4.306	4.306
Residuos no aprovechables	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		84.069	87.644	103.65		91.121

Nota. Esta tabla nos muestra la caracterización de residuos sólidos generales en los botaderos pilotos.

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 y Rohlf 1969; Garcia et al., 2019).

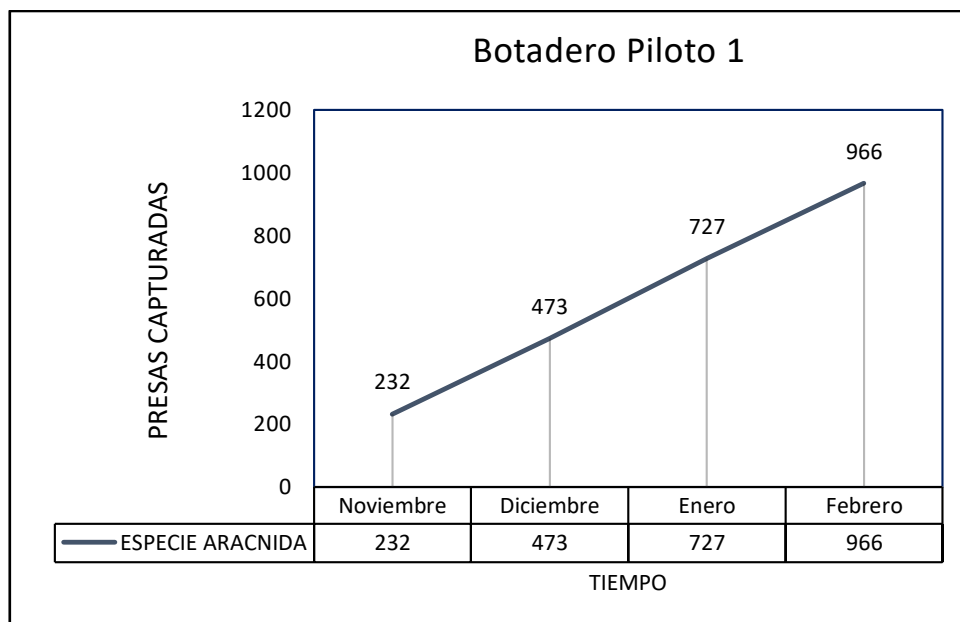
Finalmente, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre el consumo y los días. El estudio R Se empleó la versión 1.0.136 para los análisis estadísticos. Hecho todo esto se obtendrán los resultados requeridos y por último dirigimos a realizar la discusión de resultados y la conclusión.

3. RESULTADOS

Resultado general presas capturas de moscas por las arañas

Figura 1.

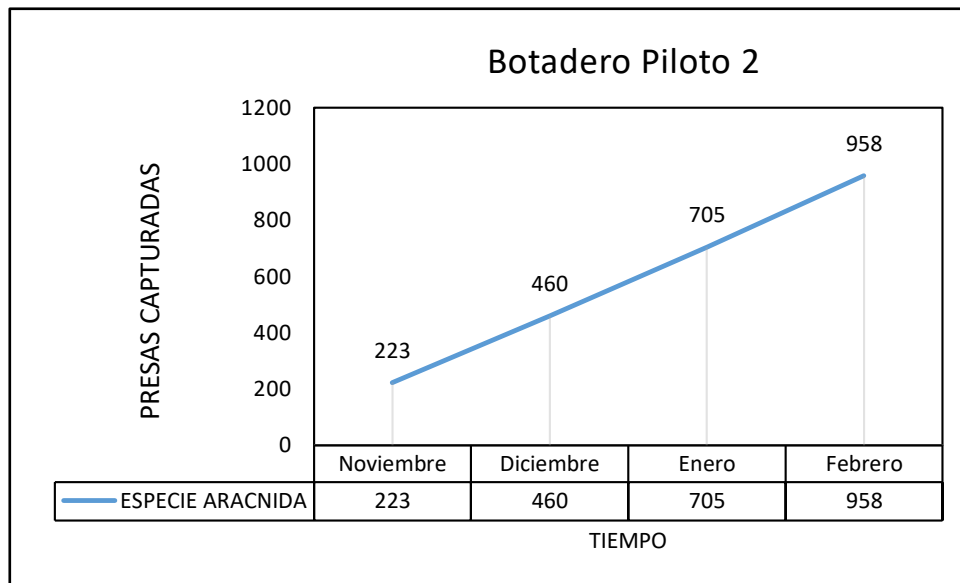
Presas capturadas por la especie de arácnida M. nigriventris durante el periodo experimentación de 4 meses alcanzando un total de 966 presas.



Nota; El grafico representa la captura de presas por la Especie *Metepeira nigriventris* durante el periodo de noviembre, diciembre, enero y febrero del 2022.

Figura 2.

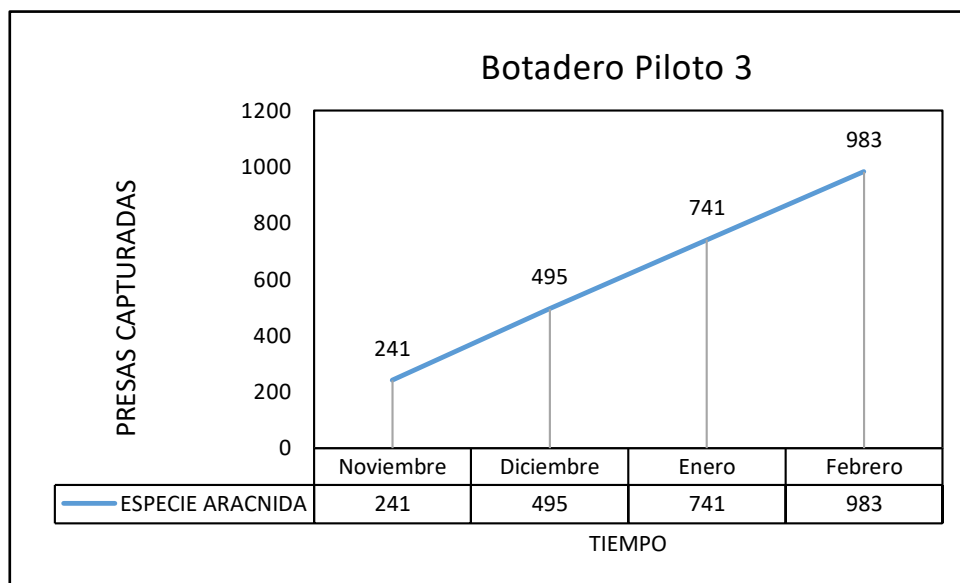
*Presas capturadas por la especie de arácnida *Metepeira nigriventris* durante el periodo de experimentación de 4 meses alcanzando un total de 958 presas.*



Nota; El grafico representa la captura de presas por la Especie *Metepeira nigriventris* durante el periodo de noviembre , diciembre, enero y febrero del 2022.

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.*



Nota; El grafico representa la captura de presas por la Especie *M. nigriventris* durante el periodo de noviembre, diciembre, enero y febrero del 2022.

Tabla 2*Resultado de nivel de significancia del tipo de tratamiento*

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 de las tres repeticiones realizadas es diferente, los tres son iguales.

Tabla 3*Resultados de presas capturas de moscas por las arañas.*

Presas capturas de moscas de la especie arácnida	Por la especie de araña por 4 meses
Botadero piloto 1	966
Botadero piloto 2	958
Botadero piloto 3	983

Nota: En esta tabla muestra la cantidad general de presas capturadas de moscas en un periodo de 4 meses.

4. DISCUSIÓN

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 (Enrique Saavedra 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 (Pérez-De La Cruz et al., 2007).

Quispe y 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. labyrenthea*, 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 y Cordova 2020). Asemajándose 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 arrocero (Saavedra 2007).

5. CONCLUSIÓN

Metepeira nigriventris es la especie de araña con mayor densidad poblacional en los ecosistemas pajonales de la zona alto andinos del distrito de 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).

6. BIBLIOGRAFIA

- 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., y 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., Ortiz-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., Abraham, M., & Cordova Cjuno, A. (2020). Capacidad depredadora de los arácnidos de *Metepeira spinis*, *M. Labierentheae* en las zonas altoandinas. (Universidad Peruana Unión Facultad de Ingeniería 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 Autónoma de México, 95-
<http://www.jstor.org/stable/20695494><http://www.jstor.org/>action/showPublisher?publisherCode=iif.
- Sujets, (1988). Análisis del comportamiento de captura de presas por machos adultos de *Metepira sp. A* (araneae, y hembras adultas coespecíficas Carmen Viera y Fernando G. Costa División Zoología Experimental Instituto de Investigaciones Biológicas 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-García, 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.
- 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.
<https://diariocorreo.pe/edicion/ica/acumulacion-de-basura-causa-masiva-aparicion-de-moscas-en-la-ciudad-de-ica-729507/>
- 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. (2007). Plaguicidas que afectan la salud humana y la sustentabilidad. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84322460014> (diciembre, 2018).
- Ambros, C. (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). Arácnido como controladores biológicos, 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), Perú 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). Discriminación 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>.

7. ANEXOS

7.1. Evidencia de sumisión del artículo

Acuse de recibo del envío  Recibidos x   

 **Ñawparisun Revista de Investigación Científica** <revistanric@unaj.edu.pe> mié, 25 ene, 9:53   
para Marcos081828 ▾

Gracias por enviar el manuscrito "EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DEPREDADORA DE METEPEIRA NIGRIVENTRIS SOBRE LA MUSCA DOMÉSTICA BAJO CONDICIONES SIMULADAS EN UN BOTADERO PILOTO" a la Revista de Investigación ÑAWPARISUN de la Universidad Nacional de Juliaca - UNAJ. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:
<https://revista.unaj.edu.pe>

Por encargo del comité editorial, para continuar con el siguiente proceso nos debe de remitir los autores, ORCID, y la afiliación, estos campos los debe de incluir en el archivo del artículo, las normas de presentación lo puede encontrar en <https://revista.unaj.edu.pe>

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

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

Evaluation of the predatory capacity of metepeira nigriventris on domestic Musca under simulated conditions in a pilot dump

Abrahan Abel Cordova Cjuno
Abrahan.Cordova@upeu.edu.pe - Universidad Peruana Unión
<https://orcid.org/0000-0001-5102-8896>
Marco Cesar Quispe Mamani
Marco.Quispe@upeu.edu.pe - Universidad Peruana Unión
<https://orcid.org/0000-0002-6093-3756>

Recibido el 01/02/23 | Aceptado el 23/03/23
DOI: <https://doi.org/10.47190/nric.v4i2.232>

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 claves: Capacidad depredadora, control biológico, botadero, especie arácnida, altoandina.

Abstract

The general objective of this research was to evaluate the predatory capacity of the arachnid species *M. nigriventris* as a biological controller of the common housefly in a pilot dump in the high Andean zone. The methodology used was the experimental design of quantitative approach, based on a random sampling by clusters, we proceeded to collect the existing arachnid species in the grassland ecosystem in the area of the province of San Roman in the region of Puno, therefore, 35 species of arachnids were inserted for each experimental process that consisted of simulating 3 pilot dumps, they had an experimental period of 4 months. When the necessary data were obtained, they 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 period of four months, 966 prey were obtained, in the second dump, 983 prey were obtained and finally in the third dump 958 prey were obtained, therefore it is concluded that no treatment is different, the three are equal obtaining a considerable potential value of predation of the species of arachnid *M. nigriventris*, occupying the area of the species of arachnids. *nigriventris*, occupying an important place among the invertebrates as a biological controller of the common fly in a pilot dump.

Keywords: Predatory capacity, biological control, dump, arachnid species, high Andean.

Como citar: Cordova-Cjuno, A. A. Quispe-Mamani, M. C. (2023). Evaluación de la capacidad depredadora de metepeira nigriventris sobre la musca doméstica bajo condiciones simuladas en un botadero piloto. ÑAWPARISUN – Revista de Investigación Científica de Ingenierías, 4(2), 41-46.

7.2. Copia de resolución de inscripción del perfil del proyecto de tesis en formato artículo aprobado por el consejo de facultad.

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

RESOLUCIÓN N° 0323-2022/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Naña 12 de abril de 2022

VISTO:

El expediente de **Marco Cesar Quispe Mamani**, identificado(a) con código universitario N° **201520905** y **Abraham Abel Cordova Cjuno** identificado(a) con código universitario N° **201520886** de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la aprobación e inscripción del proyecto de tesis;

Que **Marco Cesar Quispe Mamani** y **Abraham Abel Cordova Cjuno**, han solicitado la modificación de la denominación del proyecto de tesis titulado "Evaluación de la capacidad depredadora de *Metopeira Labyrinthica* Sobre la *Musca domestica* Bajo condiciones Simuladas en Botadero Piloto";

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 12 de abril de 2022, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad;

SE RESUELVE:

Aprobar la modificación de la denominación del proyecto de tesis titulado: "Evaluación de la capacidad depredadora de *Metopeira Labyrinthica* Sobre la *Musca domestica* Bajo condiciones Simuladas en Botadero Piloto", por el de: "Evaluación de la capacidad depredadora de *Metopeira Nigriventris* Sobre la *Musca domestica*, Bajo condiciones Simuladas en Botadero Piloto", en el registro respectivo y disponer que con la orientación de su asesor el(la) **MSc. Jael Calla Calla**, sea desarrollado y ejecutado el proyecto de tesis por **Marco Cesar Quispe Mamani** y **Abraham Abel Cordova Cjuno**, otorgándoles un plazo máximo de doce (12) meses para la ejecución, a partir de la inscripción inicial.

Regístrese, comuníquese y archívese.




Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA




Dr. Santiago Ramírez López
SECRETARIO ACADÉMICO

cc:

- Interesado
- Asesor
- DGI
- Archivo