



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**“DIVERSIDAD DE ARAÑAS SINANTRÓPICAS (ARACHNIDA: ARANEAE) DE LA
CIUDAD DE VILLAHERMOSA TABASCO, MÉXICO”**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTA:

BIÓLOGO ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

DRA. ARACELY DE LA CRUZ PÉREZ

EN COODIRECCIÓN:

DR. MANUEL PÉREZ DE LA CRUZ

VILLAHERMOSA, TABASCO A: MARZO 2026

Declaración de Autoría y Originalidad


En la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, el día 27 del mes de marzo del año 2026, el que suscribe Erick Iván Rodríguez Álvarez alumna(o) del Programa de Maestría en Ciencias Ambientales con número de matrícula 232G25006, adscrito a la División Académica de Ciencias Biológicas, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como autor(a) (es) de la Tesis presentada para la obtención del (título, diploma o grado según sea el caso) grado de Maestro en ciencias ambientales y titulada Diversidad de arañas sinantrópicas (arachnida: araneae) de la ciudad de Villahermosa Tabasco, México dirigida por la Dra. Aracely De la Cruz Pérez.

DECLARO QUE:

La Tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR (Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal del Derecho de Autor del 01 de Julio de 2020 regularizando y aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita.

Del mismo modo, asumo frente a la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad o contenido de la Tesis presentada de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Villahermosa, Tabasco a 27 de marzo 2026.


Erick Iván Rodríguez Álvarez



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



2026
año de
**Margarita
Maza**

DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIRECCIÓN

MARZO 27 DE 2026

C. ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ
PAS. DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES
PRESENTE

En virtud de haber cumplido con lo establecido en los Arts. 74 al 77 del Cap. IV del Reglamento General de Estudios de Posgrado de esta Universidad, tengo a bien comunicarle que se le autoriza la impresión de su Trabajo Recepcional, en la Modalidad de Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales titulado: **"DIVERSIDAD DE ARAÑA SINANTRÓPICAS (*Arachnida: Araneae*) DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO"**, asesorado por la Dra. Aracely de la Cruz Pérez y Dr. Manuel Pérez de la Cruz, sobre el cual sustentará su Examen de Grado, cuyo jurado integrado por el Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez, Dr. Magdiel Torres de la Cruz, Dra. Aracely de la Cruz Pérez, Dr. César Gabriel Durán Barón y Dr. Gabriel Núñez Nogueira.

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE


DR. ARTURO GARRIDO MORA
DIRECTOR

UJAT
DIVISIÓN ACADÉMICA
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



C.c.p.- Expediente del Alumno.
C.c.p.- Archivo

Carta de Cesión de Derechos

Villahermosa, Tabasco a 27/03/2026.

Por medio de la presente manifestamos haber colaborado como AUTOR(A) y/o AUTORES(RAS) en la producción, creación y/o realización de la obra denominada Diversidad de arañas sinantrópicas (arachnida: araneae) de la ciudad de Villahermosa Tabasco, México.

Con fundamento en el artículo 83 de la Ley Federal del Derecho de Autor y toda vez que, la creación y/o realización de la obra antes mencionada se realizó bajo la comisión de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; entendemos y aceptamos el alcance del artículo en mención, de que tenemos el derecho al reconocimiento como autores de la obra, y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco mantendrá en un 100% la titularidad de los derechos patrimoniales por un período de 20 años sobre la obra en la que colaboramos, por lo anterior, cedemos el derecho patrimonial exclusivo en favor de la Universidad.

COLABORADORES

Erick Ivan Rodriguez Alvarez

NOMBRE ALUMNO(A) O

EGRESADA(O) ,

Manuel Pérez de la Cruz

NOMBRE DIRECTOR(A) Y

CODIRECTOR(A)

TESTIGOS

(deben ser miembros del comité tutorial/sinodal)

Gabriel Niles Nogueira

Nombre testigo 1

Magdiel Torres de la Cruz

Nombre testigo 2



UJAT
UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



2026
año de
Margarita
Maza

División Académica de Ciencias Biológicas
DIRECCIÓN

Villahermosa, Tabasco a 26 de marzo de 2026

C. ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ

EGRESADO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
PRESENTE

En cumplimiento de los lineamientos de la Universidad, y por instrucciones de la Dirección de Posgrado, se implementó la revisión de los trabajos recepcionales (tesis), a través de la plataforma Turnitin iThenticate para evitar el plagio e incrementar la calidad en los procesos académicos y de investigación que se desarrollan en esta División Académica. Esta revisión se realizó en correspondencia con el Código de Ética de la Universidad, el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Código Institucional de Ética para la Investigación y con los requerimientos para los posgrados registrados en el SNP de la SECIHTI.

Por este conducto, hago de su conocimiento que, con el objetivo de fortalecer y enriquecer el programa de posgrado, se realizó la revisión del documento en la plataforma iThenticate, obteniendo el reporte de originalidad, el índice de similitud y se emitieron las siguientes sugerencias y recomendaciones para dar seguimiento en el documento de tesis del proyecto de investigación: ***Diversidad de arañas sinantrópicas (Arachnida: Araneae) de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, México.***

OBSERVACIONES:

1. **El índice de similitud general obtenido fue de 01%**, el cual se ubica dentro del estándar de tolerancia de acuerdo a las Políticas y Lineamientos para el uso y manejo del Software Antiplagio de la UJAT. Se demuestra el nivel de originalidad del documento y de la investigación.
2. Aun que el índice de similitud obtenido indica coincidencias con 07 fuentes de consulta (las cuales corresponden con fuentes de internet y con publicaciones), estas se refieren a frases en las secciones de Marco Teórico y Metodología, lo que no demerita el documento de tesis.



UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



2026
año de
Margarita
Maza

**División Académica de Ciencias Biológicas
DIRECCIÓN**

3. **Se adjunta el informe de originalidad de la tesis** obtenido a través de la herramienta Turnitin iThenticate.
4. Finalmente, se le solicita al C. ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, integrar en la versión final de tesis, este oficio y el informe de originalidad con el porcentaje de similitud de Turnitin iThenticate de acuerdo con lo señalado en los Lineamientos institucionales para la elaboración de tesis de posgrado.

Sin otro particular al cual referirme, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”


DR. ARTURO GARRIDO MORA
DIRECTOR

UJAT
DIVISIÓN ACADÉMICA
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DIRECCIÓN

C.C.P. Dra. Aracely De La Cruz Pérez. Directora de tesis.
Dr. Manuel Pérez De La Cruz – Codirector de tesis
Archivo



KM 0.5 CARR. VILLAHERMOSA-CÁRDENAS ENTRONQUE A BOSQUES DE SALOYA
VILLAHERMOSA, CENTRO, TABASCO, MEX.

Tel. (993) 358-1500 Ext. 6400 e-mail: direccion.dacbiol@ujat.mx

Usar papel reciclado economiza energía, evita contaminación y despilfarro de agua y ayuda a conservar los bosques

www.ujat.mx

Erick Iván Rodríguez Álvarez

Diversidad de arañas sinantrópicas (Arachnida: Araneae) de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, México

 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:567175679

Fecha de entrega

13 mar 2026, 8:31 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

27 mar 2026, 9:50 a.m. GMT-6

Nombre del archivo

TESIS MAESTRÍA ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ(1).pdf

Tamaño del archivo

1.5 MB

94 páginas

23.469 palabras

127.072 caracteres

1% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 1%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad



N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
17 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 1%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	revista-agroproductividad.org	<1%
2	Internet	up-rid.up.ac.pa	<1%
3	Internet	www.denix.osd.mil	<1%
4	Internet	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083	<1%
5	Internet	rev.mex.biodivers.unam.mx	<1%
6	Internet	ri.ujat.mx	<1%
7	Internet	www.coursehero.com	<1%

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a Hilary Márquez Hernández quien ha sido mi fiel compañera y mi mayor apoyo durante varios años incluyendo estos dos años que cursaba el posgrado. A ti quien me motivaba a nunca rendirme y que diera el mayor de mis esfuerzos, te dedico el fruto de mi trabajo, me has hecho mejor persona y quiero compartir este triunfo contigo y todos los que vienen, te amo.

Agradecimientos

A mi amada Hilary, a quien dedico esta tesis por haberme apoyado en cada momento antes de entrar al posgrado y durante estos dos años cursándolo, y me animó a dar lo mejor de mí en cada segundo. A mi madre quien me dio su apoyo moral y me otorgo un par de elementos para llevar a cabo mi trabajo de campo a mis directores de tesis quienes me han guiado en cada paso quedaba, me proporcionaron las herramientas clave con las que este trabajo se pudo realizar. A mis compañeros del laboratorio de aracnología en especial a mis compañeros Carlos y Nicolas quienes me ayudaron con el trabajo de campo. Al Dr. Marco Antonio Desales Lara, a la Dra. Petra Sánchez Nava, así como a los miembros del laboratorio de invertebrados del IBUNAM, entre ellos Madian, Andrea y Carlos por el recibimiento en el laboratorio durante mi estancia, su guía y consejos que me ayudaron a tener un mayor enfoque con mi trabajo y ampliar mis horizontes. Así también agradezco a la secretaria de ciencias, humanidades, tecnología e innovación (SECIHTI) por la beca otorgada para la realización de este trabajo.

Índice de contenido	
Dedicatoria	10
Agradecimientos	10
Resumen:	14
Capítulo I PROTOCOLO DE TESIS	16
I.1. INTRODUCCIÓN	17
I.2. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Concepto de sinantropía	19
2.2 Biología de las arañas	19
2.3 Arañas sinantrópicas de México	21
2.4 Trabajos de arañas sinantrópicas realizados en otros países	22
2.5 Trabajos de arañas sinantrópicas realizados en México	24
I.3. JUSTIFICACIÓN	30
I.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	32
I.5. HIPÓTESIS	33
I.6. OBJETIVO GENERAL	34
6.1. Objetivos específicos	34
I.7. METODOLOGÍA	35
7.1 Área de estudio	35
7.2 Trabajo de campo	36
7.3 Procesamiento de muestras	39
7.4 Análisis de datos	39
I.8. Cronograma de actividades	43
I.9. REFERENCIAS CITADAS	44
Capítulo II Composición y estructura de la comunidad de arañas sinantrópicas (Arachnida: Araneae) de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México	54
II.1. Resumen	57
II.2. Abstract	58
II.3. Introducción	59

II.4. Materiales y métodos	60
II.5. Resultados	64
II.6. Discusión	75
II.7. Agradecimientos	78
II.8. Literatura citada	78
Capítulo III INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS GREMIOS DE ARAÑAS DENTRO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO	87
III.1. Resumen	88
III.2. Abstract	88
III.3. Introducción	89
III.4. Materiales y método	89
III.5. Resultados	92
III.6. Discusión	98
III.7. Literatura citada	102
Capítulo IV CONCLUSIONES	106
IV.1. Conclusiones y recomendaciones generales	107
ANEXO 1	108
ANEXO 2	109

Índice de tablas

Tabla I.1. Estudios de arañas sinantrópicas realizados en otros países.....	22
Tabla I.2. Estudios de arañas sinantrópicas realizados en México.....	25
Tabla I.3. Avenidas de la ciudad de Villahermosa donde se realizaron las colectas.....	37
Tabla II.1. Avenidas de la ciudad de Villahermosa, puntos georreferenciados y sitios donde se realizaron las recolectas.	62
Tabla II.2. Especies de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.	65

Tabla II.3. Índices de diversidad en los sitios estudiados..	72
Tabla II.4. Análisis de la diversidad por temporada del año (lluvia, seca y nortes) en los sitios de muestreo.	73
Tabla II.5. coeficiente de similitud Jaccard (I_j) para datos cualitativos.	75
Tabla III.1. Gremios de arañas sinantrópicas colectadas en las principales avenidas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en 2024.	92
Tabla III.2. Comparación de modelos lineales generales (GLM) evaluados.	95
Tabla III.3. Coeficientes estimados del modelo de regresión binomial negativa y pruebas de razón de verosimilitud para la abundancia de arañas.	96
Tabla III.4. Abundancia proporcional de presas de las arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.	97

Índice de figuras

Figura I.1. Anatomía de una araña <i>Acragas</i> sp.	20
Figura I.2. Ubicación de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.	35
Figura I.3. Imagen satelital de la ciudad de Villahermosa, Tabasco	36
Figura II.1. Imagen satelital de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, con los sitios y puntos resaltados en color.	61
Figura II.2. Curva de muestreo de rarefacción y de extrapolación.	73
Figura II.3. Conteos de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco en 2024.	74
Figura III.1. Anova multifactorial temperatura y horario	93
Ilustración III.2. Grafico de puntos y barras de los horarios y las temporadas.	94
Figura III.3 Gráfico de presas capturadas por arañas sinantrópicas.	98

“DIVERSIDAD DE ARAÑAS SINANTRÓPICAS (ARACHNIDA: ARANEAE) DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA TABASCO, MÉXICO”

Resumen:

Las urbanizaciones representan un cambio en los componentes del ambiente, alterando los factores bióticos, abióticos y reemplazando los hábitats, algunos organismos tienen la capacidad de adaptarse a los entornos. Las arañas, entre otros artrópodos, han logrado tener éxito en colonizar entornos urbanos. Por lo que el objetivo de este estudio fue caracterizar la comunidad de arañas sinantrópicas asociadas a la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Las colectas se realizaron en cinco avenidas de la ciudad de Villahermosa, usando el método de captura directa, diurna y nocturna durante el 2024. Se encontraron 3,807 individuos, 3,604 fueron determinados a especie, se identificaron 19 familias, 74 géneros, 70 especies y 33 morfoespecies. La Av. Adolfo Ruíz Cortines fue la más diversa ($Dq=15.82$) y dominante ($\lambda=0.90$). En la Av. Paseo Tabasco se registró la mayor riqueza de especies ($Dmg=9.45$), la similitud muestra que el 15% de las especies están presentes en los cinco sitios. Las comunidades de arañas registraron la máxima abundancia en febrero y la mínima en junio. De los siete gremios los más abundantes fueron las tejedoras laminares con 1,610 individuos. En este estudio se reporta por primera vez la fauna de arácnidos sinantrópica en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Palabras claves: avenidas, urbanas, sureste, arácnidos, distribución, exóticas.

Abstract:

Urbanization represents a total change in the environment components altering biotic, abiotic factors and replacing the habitats, some organisms could adapt to environmental changes. The spiders among other arthropods have managed to succeed in colonizing urban environments. The objective of this study was to characterize the community of synanthropic spiders associated to the city of Villahermosa, Tabasco. The collection was carried out in five avenues of Villahermosa city, using the direct capture method, day and night during 2024. 3,807 specimens were found, 3,604 were identified to species, 19 families were identified, 74 genera, 70 species and 33 morphospecies. The Adolfo Ruiz Cortines avenue was the most diverse ($Dq=15.82$) and dominant (0.90). The avenue Paseo Tabasco records the greatest species richness ($Dmg9.45$), the similitude shows that 15% of species are present in the five sites. Spiders communities record increases in February and decreased in June. Of the seven guilds the most abundant were lamellar weaver with 1610 individuals. This study records for the first time synanthropic arachnid fauna in the city of Villahermosa, Tabasco.

Key words: avenues, urban, southeast, arachnid, distribution, exotic.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Capítulo I PROTOCOLO DE TESIS

**“DIVERSIDAD DE ARAÑAS SINANTRÓPICAS (ARACHNIDA: ARANEAE) DE LA
CIUDAD DE VILLAHERMOSA TABASCO, MÉXICO”**

I.1. INTRODUCCIÓN

El orden Araneae es el grupo más numeroso dentro de la clase Arachnida. Actualmente se registran 139 familias, 4,503 géneros y 53,690 especies en el mundo (WCS, 2025). Aún existen especies por describir y corroborar su distribución, algunos grupos taxonómicos requieren revisión y homogenización, por lo que el número de especies puede aumentar (Martínez y Baz, 2010).

En México se han registrado 70 de las 139 familias de arañas existentes en el mundo, las cuales contienen 455 géneros y 2,345 especies. Se estima que 26 géneros y aproximadamente 1,405 especies son endémicas del país (Ponce-Saavedra et al. 2023). En México, los estudios sobre arañas se han concentrado en aquellas especies de importancia médica, siendo los géneros *Latrodectus* y *Loxosceles* los más ampliamente estudiados. Así mismo, los trabajos de carácter taxonómicos, ecológicos y de distribución se han enfocado en las familias Araneidae, Theridiidae, Gnaphosidae, Thomisidae y Salticidae, las cuales se encuentran entre las mejor representadas y documentadas del país (Corcuera y Jiménez, 2007). No obstante, a pesar del volumen de información disponible, el conocimiento de las arañas en México aún es incompleto, por lo que se requiere la realización de más estudios y la formación de especialistas que permitan la obtención de datos más sólidos y concluyentes sobre la aracnofauna nacional (Campuzano y Padilla-Ramírez 2020).

Las áreas urbanas son espacios caracterizados por una alta densidad de población humana, en los cuales el entorno es modificado para satisfacer distintas necesidades. Estas transformaciones conllevan la destrucción de múltiples hábitats naturales; sin embargo, de manera simultánea, generan nuevos ambientes donde pueden establecerse distintos tipos de organismos. Dichas modificaciones alteran el clima, así como otras características del terreno que pueden resultar favorables para los organismos (Pickett *et al*, 2001).

Las arañas, debido a sus características biológicas, han podido adaptarse a la transición de ambientes naturales hacia entornos urbanizados sin dificultades (Durán-Barrón, 2004). Esta adaptación ha permitido que las interacciones entre los arácnidos y el hombre sean frecuentes, lo cual puede resultar beneficioso para los humanos, pues los arácnidos son depredadores de muchos insectos considerados plagas. Sin embargo,

existen especies de arañas que poseen un veneno capaz de causar desde malestares leves hasta afectaciones graves que pueden comprometer la vida humana. Entre los géneros con mayor importancia médica a nivel mundial se encuentran *Phoneutria* (Ctenidae), *Atrax* (Atracidae), *Loxosceles* (Sicariidae) y *Latrodectus* (Theridiidae) siendo estos dos últimos los más relevantes debido a su amplia distribución geográfica y al número de casos asociados a envenenamientos en humanos (Cabrerizo *et al*, 2009).

En el estado de Tabasco, los estudios sobre arañas se han limitado principalmente a agroecosistemas y algunos ecosistemas como las selvas (De la Cruz-Pérez *et al*, 2009. De la Cruz-Pérez *et al*, 2015. Pérez-de la Cruz y De la Cruz-Pérez, 2005. Pérez-de la Cruz *et al*, 2007). No obstante, hasta el momento no hay estudios enfocados en la diversidad de arañas en ecosistemas humanos, por lo que se desconoce con certeza la composición específica de las especies que habitan estos entornos.

El limitado conocimiento sobre la diversidad de estos organismos representa un obstáculo para la correcta identificación y el estudio de especies que habitan en el estado, debido a que los estudios referentes a la diversidad de arañas se encuentran, en su mayoría, desactualizados, así mismo la escasez de especialistas dedicados al estudio de estos organismos restringe el avance en el conocimiento de la fauna de arácnidos regional. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue caracterizar la comunidad de arañas sinantrópicas asociadas a la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

I.2. MARCO TEÓRICO

2.1 Concepto de sinantropía

El término sinantropía se refiere a plantas y animales que habitan en entornos urbanizados y que se benefician de su coexistencia e interacción con los seres humanos (Linhares, 1981).

Estas especies han desarrollado adaptaciones que les permiten persistir y prosperar frente a los múltiples cambios generados por el ser humano en sus asentamientos. El concepto de sinantropía se ha aplicado de manera predominante en estudios de insectos, particularmente aquellos grupos que representan algún interés económico o sanitario. Cabe señalar que el sinantropismo excluye a los animales que el ser humano ha domesticado con el paso del tiempo (Ruíz-Piña *et al*, 2013).

Algunos ejemplos de arañas sinantrópicas son las pertenecientes a la familia Pholcidae, entre las cuales se encuentran *Physocyclus globosus* (Taczanowski, 1874), *Physocyclus dugesi* (Simon, 1893) y *Crossopriza lyoni* (Blackwall, 1867). Estas especies se han adaptado exitosamente a los ecosistemas urbanos y son capaces de explotar una amplia variedad de microhábitats dentro de los asentamientos urbanos, tanto interiores como exteriores de los domicilios, así como estructuras urbanas que les proporcionan refugio y condiciones favorables para su establecimiento que pueda proveer alguno de los mencionados microhábitats (Jiménez, 1998).

2.2 Biología de las arañas

Martínez y Baez (2010) señalan que el cuerpo de las arañas se divide en dos regiones principales: prosoma y opistosoma (Fig. 1a y 1b). En el prosoma se localizan los ojos, cuyo número puede variar de cuatro a ocho dependiendo de la especie; el aparato bucal, donde se encuentran los quelíceros; un par de apéndices sensoriales conocidos como pedipalpos, (Fig. 1d); así como cuatro pares de apéndices locomotores. En el interior de esta región se alojan el sistema nervioso, las glándulas de veneno y parte del sistema digestivo y circulatorio.

El opistosoma contiene todos los demás órganos y sistemas del arácnido. En esta región se encuentra el epiginio (Fig. 1c), que corresponde a la abertura genital de las

hembras, así como los órganos respiratorios a través de los cuales realiza el intercambio gaseoso por medio de los pulmones laminares.

Así mismo, en el opistosoma se localiza la abertura anal y las hileras, cuyo número varía entre los subórdenes Araneomorphae y Migalomorpha, que son las estructuras responsables de producir los hilos de seda (Ruppert y Barnes, 1996).



Figura 1.1. Anatomía de una araña *Acragas sp.* (Simon, 1900). a: vista dorsal, b: vista ventral, c: epiginio, d: pedipalpo

Las arañas son organismos polífagos, ya que se alimentan de diversas especies de invertebrados, polen, cuerpos beltianos e incluso pequeños vertebrados. No obstante, los insectos constituyen sus presas principales de las arañas en todos sus estadios de vida, lo que las convierte en los principales reguladores de poblaciones de insectos tanto en la naturaleza como en los ambientes urbanos. De acuerdo con Coddington y colaboradores (1996), la presencia de arañas en un ambiente es indicativa de una alta riqueza de invertebrados, particularmente de insectos. La captura y el consumo de las

presas se realizan mediante la inoculación de veneno, el cual provoca la digestión externa de los tejidos, permitiendo posteriormente la ingestión del contenido licuado (Martínez y Baz, 2010).

2.3 Arañas sinantrópicas de México

En México se tiene registros de diversas familias de arañas que presentan hábitos antrópicos ya sea en el interior de las viviendas o en espacios exteriores, con o sin presencia de jardín, cuya abundancia y diversidad dependen de las condiciones particulares de cada sitio. Entre las familias más comúnmente asociadas a ambientes urbanizados se encuentran Agelenidae, Araneidae, Filistatidae, Lycosidae, Linyphiidae, Oecobiidae, Pholcidae, Salticidae y Theridiidae. Estas arañas se han adaptado a vivir en entornos urbanizados ya sea en el interior de estos sitios o en parches de vegetación cercanos, donde aprovechan la variedad de microhábitats y la disponibilidad de presas que caracterizan los ecosistemas urbanos (Durán-Barrón *et al.*, 2009. Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2015).

En cuanto a especies asociadas a urbanizaciones, se han documentado a *Physocyclus globosus* (Taczanowski, 1874), *Oecobius navus* (Blackwall, 1859) la cual se considera una especie introducida en México, *Leucauge argyra* (Walckenaer, 1841) asociada principalmente a jardines, *Heteropoda venatoria* (Linnaeus, 1767), *Latrodectus mactans* (Fabricius, 1775), *Latrodectus geometricus* (C. L. Koch, 1841) y *Loxosceles reclusa* (Gertsch & Mulaik, 1940), entre otras (Durán Barrón *et al.*, 2009).

Una de las especies sinantrópicas con mayor rango de distribución es *O. navus*. se trata de una araña de 2.5 a 3.9 milímetros de largo, de cuerpo aplanado y con un patrón de coloración blancuzco con manchas oscuras. Es una especie cosmopolita, se sabe que es originaria de África, Europa y algunas regiones de Asia, que ha sido introducida en introducida a América, Oceanía y países asiáticos como China, Corea y Japón. Su amplia distribución está estrechamente relacionada con su capacidad para habitar en entornos urbanos donde coloniza viviendas, edificios y diversas estructuras artificiales, incluso desde las primeras etapas de construcción, estableciendo refugios en grietas y pequeñas cavidades. También son capaces de vivir en entornos naturales

pudiendo ser encontradas en rocas, matorrales y arboles con tronco rugoso (Santos, 2021)

Los estudios de arañas sinantrópicas son relativamente escasos y, en su mayoría, se han desarrollado en el continente americano, abarcando países como Brasil, Cuba, Chile, Estados Unidos y México (Desales-Lara *et al*, 2001).

2.4 Trabajos de arañas sinantrópicas realizados en otros países.

Los estudios sobre arañas sinantrópicas se remontan a 1973 con los primeros trabajos realizados en Minnesota, posteriormente este tipo de investigaciones se retomó en 1999 con una investigación desarrollada en Kansas; sin embargo, fue a partir del año 2003 cuando los estudios aracnológicos enfocados en la sinantropía comenzaron a consolidarse y expandirse en distintos países, manteniéndose activos hasta la actualidad (Tabla I.1).

Tabla I.1. Estudios de arañas sinantrópicas realizados en otros países.

Año y autor	Estudio
1973, Cuttler.	Realiza una clasificación de las especies sinantrópicas de arañas en Minnesota.
1999, Guarisco.	Elabora una categorización sistemática de las especies sinantrópicas de arañas en Kansas que dividió a las familias en tres categorías donde indicaba una verdadera sinantropía, una parcial y una rara.
2003, Armas.	Realizó observaciones de arañas presentes en su hogar en la Habana, Cuba. Esto termina con el registro de 31 especies de arañas donde las familias Salticidae, Araneidae y Theridiidae resultaron ser las más diversas.
2003, Rico-G <i>et al</i> .	Se realizó un estudio para establecer una aproximación de la araneofauna de la Isla Gorgona ubicada en la costa suroeste de Colombia. Se encontraron más de la

	mitad de las arañas registradas en el país a nivel de familia.
2005, Brasil <i>et al.</i>	Evaluaron nivel de sinantropía de las arañas presentes en tres vecindarios de la ciudad del Salvador en Brasil y la relación entre la composición de estas y el tiempo de ocupación en una urbanización. La especie más frecuente fue <i>Physocyclus globosus</i>
2008, Colmenares-García.	Registraron tres nuevas especies de arañas de la familia Pholcidae en Venezuela. Los ejemplares identificados fueron <i>Artema atlanta</i> , <i>Crossopriza lyoni</i> y <i>Micropholcus fauroti</i> las cuales son especies sinantrópicas
2012, Richman <i>et al.</i>	Elaboró un listado de las arañas de la familia Salticidae que se distribuyen por Norteamérica, incluyendo México. Los salticidos asociados a los ambientes urbanos fueron los géneros <i>Menemerus</i> y <i>Plexippus</i>
2013, Taucare-Ríos <i>et al.</i>	Se hizo una revisión de los registros de arañas sinantrópicas de distintas partes de Chile. Se obtuvieron 55 especies de arañas sinantrópicas, ocupando el tercer lugar en número de arañas urbanas.
2015, Avalos <i>et al.</i>	Caracterizaron la fauna de arañas en forestaciones de <i>Eucalyptus grandis</i> y <i>Pinus elliottii</i> ubicados en las localidades de Colonia Montaña (San Miguel) y Puerto Valle (Ituzaingó) en Argentina. Las especies más abundantes fueron <i>Leucauge argyra</i> , <i>Metazygia gregalis</i> y <i>Leucauge venusta</i>
2015 Canals.	Investigó la relación entre el nicho y la aproximación espacial de <i>Loxosceles laeta</i> (Nicolet, 1849) y <i>Scytodes globula</i> (Nicolet, 1849). Se concluyó que el factor determinante para la presencia de ambos organismos

	es la huella humana y el uso de <i>S. globula</i> como agente de control biológico es poco práctico.
2016, Faúndez y Tellez	Registraron el primer caso de esteatoditismo en Chile, un cuadro clínico provocado por la mordedura de especies del género <i>Steatoda</i> (<i>S. nobilis</i>) a un hombre de 37 años. Se presentó una sintomatología parecida al latroductismo, pero más leve y que desapareció al poco tiempo.
2016, Armas	Registra la depredación de una ninfa de <i>Centruroides gracilis</i> (orden Escorpiones) por parte de un ejemplar de <i>Physocyclus globosus</i> en la localidad de San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba. Se añade un depredador más de <i>C. gracilis</i> a la lista.
2021, Tharmarajan y Benjamín	Registraron dos especies del género <i>Coleosoma</i> en Sri Lanka, siendo estos <i>C. blandum</i> y <i>C. floridanum</i> . <i>C. blandum</i> es originaria de Filipinas y <i>C. floridanum</i> del continente americano y pudieron llegar a ese país por acciones humanas.
2025 Montana <i>et al.</i>	Hicieron una revisión de la familia Dictynidae a través de técnicas de aclarado de genitalia, fotografías en microscopios y análisis de genoma, determinaron que varios miembros presentan diferencias que los posicionan fuera de la familia. Se integro la familia Lathyidae, la familia Argyronetidae se reintegra y se mantiene la familia Dictynidae.

2.5 Trabajos de arañas sinantrópicas realizados en México

En México, los estudios sobre arañas sinantrópicas se inician en el 2004, los estudios aracnológicos enfocados en la sinantropía comenzaron a consolidarse y expandirse en distintos países, manteniéndose activos hasta la actualidad. Estos

estudios se han concentrado principalmente en las regiones centro y norte del país, mientras que en el sureste mexicano los trabajos han sido escasos; el primer estudio formal en esta región se registró en 2009 en el estado de Yucatán (Tabla I.2).

Tabla I.2. Estudios de arañas sinantrópicas realizados en México.

Año y autor	Estudio
2004, Zavala <i>et al.</i>	Publicaron un informe para dar tratamiento médico a picaduras de alacranes del género <i>Centuroides</i> y mordeduras de las arañas <i>Loxosceles reclusa</i> y <i>Latrodectus mactans</i> por los numerosos incidentes con estos arácnidos.
2006, Rheims <i>et al.</i>	Publicaron una actualización del género <i>Scytodes</i> (Scytocidae) en México, incluía la redescrición de <i>S. redempta</i> y <i>S. itzana</i> , la sinonimia de las especies <i>S. poenitens</i> y <i>S. univittata</i> , además se describen 13 nuevas especies y también se añadieron dos registros nuevos para el país.
2009, Arana-Gamboa <i>et al.</i>	Estudiaron la diversidad y la estructura espacio-temporal de arañas cursoriales en la finca Los Juanes, paisaje fragmentado, en Mérida, Yucatán. Utilizando trampas de caída La familia más abundante fue Lycosidae y la especie más abundante fue <i>Pardosa vadosa</i> (Lycosidae), se presentó una mayor dominancia de <i>P. vadosa</i> y <i>Oxyopes salticus</i> (Oxyopidae) en época de secas.
2009, Durán-Barrón <i>et al.</i>	Realizaron una revisión de ejemplares asociados a viviendas en la Ciudad México durante los años 1985, 1986, 1996, 2001, 2002 y 2003. Clasificaron la sinantrópia en accidental o verdadera, lograron cuantificar 1,196 organismos de hábitos errantes y tejedoras. En la revisión de la familia Anyphaenidae

	se reportaron dos nuevas especies sinantrópicas <i>Anyphaena zorynae</i> y <i>Anyphaena zuyelenae</i> (Durán-Barrón <i>et al</i> , 2016).
2011, Desales-Lara <i>et al</i> .	Recolectaron arañas en cuatro niveles de urbanización en el estado de Toluca, que incluían: casa con jardín, casa sin jardín, urbanización en progreso y zona agropecuaria. La mayor diversidad se obtuvo en la casa con jardín y la casa sin jardín fue menos diversa.
2015, Rodríguez-Rodríguez <i>et al</i> .	Estudiaron la diversidad y abundancia estacional de arañas antropogénicas en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, en cuatro zonas de urbanización (con jardín, sin jardín, suburbana y rural) siendo un total de 16 casas de dos pisos. La riqueza de morfoespecies se dio en el primer piso de las casas durante las temporadas de lluvias y de secas.
2015, Salazar-Olivo y Solis-Rojas	Estudiaron la arañeofauna urbana y su distribución en Ciudad Victoria, Tamaulipas, donde los muestreos se realizaron en una zona central y en las periferias. Colectaron 59 especies de las cuales las más abundantes fueron <i>Latrodectus geometricus</i> y <i>L. mactans</i> (Theridiidae), que son especies de interés médico. Además, se identificaron <i>Elaver mulaki</i> (Clubionidae) y <i>Bagheera kiplingi</i> (Salticidae) como nuevos registros.
2016, Salazar-Olivo	Estudió los distintos aspectos de la biología de <i>Loxosceles devia</i> (Gertsch & Mulaik, 1940) en el centro del estado de Tamaulipas. Se determinó que su actividad aumenta en los meses cálidos, mientras que los meses de precipitación no parece afectarla.

2016, Sánchez-Vega <i>et al.</i>	Reportaron el caso de una mujer de 19 años en Ciudad de México que presentó una dermonecrosis derivada de la mordedura de <i>Zorocrates guerrerensis</i> , siendo el primer caso de este tipo en México, esta araña se ha reportado principalmente en delegaciones políticas dentro de los domicilios.
2017, Maldonado-Carrizales y Ponce-Saavedra	Colectaron arañas de la familia Salticidae en dos localidades urbanizadas al sur de la ciudad de Morelia Michoacán en cuatro colectas bimensuales de marzo a septiembre de 2016. Se recolectaron 175 organismos pertenecientes a 22 géneros donde la mayoría pertenecen al sitio poco urbanizado, sin embargo, la diversidad no presentaba diferencias significativas.
2017, Zuñiga-Carrasco	Reportó un caso clínico donde un hombre adulto de 25 años fue mordido por una araña que le causó lesiones necrosantes parecidas a las que produce el veneno de las arañas del género <i>Loxosceles</i> . El cuadro de loxoscelismo se descartó y se determinó que los efectos corresponden con la mordedura de <i>Cheiracanthium inclusum</i> otra araña sinantrópica.
2018, Maldonado-Carrizales <i>et al.</i>	Desarrollaron un estudio en Morelia que consistía en muestreos de 12 puntos repartidos en cuatro direcciones desde el centro de la ciudad desde septiembre de 2016 a abril de 2017 en el interior y el peridomicilio de las viviendas. Se recolectaron 635 ejemplares en 29 géneros. Se obtuvo un nuevo registro para el estado de Michoacán siendo <i>Filistatinella domestica</i> (Filistatidae).
2018, Valdez-Mondragón.	Publicó un artículo donde describía una nueva especie del género <i>Loxosceles</i> (Sicariidae), <i>L.</i>

	<p><i>malintzi</i>, esta identificación se realizó en machos y hembras colectados usando imágenes morfológicas y ultra morfológicas. Se actualizo el mapa de distribución del género en el país que abarcan 39 especies (dos especies introducidas), donde la mayor diversidad radica en los estados de Baja California Sur, Baja California y Sonora.</p>
2019, García-Villafuerte y Brescovit.	<p>Registraron una nueva especie de araña sinantrópica en Chiapas a partir de un estudio de arañas en el Museo de paleontología “Eliseo Palacios Aguilera”. La especie en concreto es <i>Filistatoides insignis</i> y con esto se actualizó el registro de arañas en el estado.</p>
2019, Valdez-Mondragón et al.	<p>Describieron una nueva especie del género <i>Loxosceles</i>, <i>L. tenochtitlan</i>, basados en ejemplares macho y hembra que fueron colectados en la Ciudad de México, Estado de México y Tlaxcala. Se utilizaron análisis morfológicos y moleculares para poder determinar que se trataba de una especie nueva. Dichos análisis indican que esta especie está altamente relacionada con <i>L. misteca</i>.</p>
2020, Cabrera-Espinoza y Valdez-Mondragón.	<p>Publicaron un estudio donde analizaron la distribución real y potencial de las especies del género <i>Latrodectus</i> en todo el país, así como, las variaciones geográficas que presentan las tres especies: <i>L. mactans</i>, <i>L. hesperus</i> y <i>L. geometricus</i>. Se encontraron 1147 ejemplares de las tres especies por todo el país.</p>
2020 Maldonado-Carrizales et al.	<p>Investigaron la riqueza y abundancia de las arañas en ambientes urbanos y en vegetación aledaña en la ciudad de Morelia, Michoacán, México. Se</p>

	<p>muestrearon tres fraccionamientos en tiempos diferentes transcurrida su construcción y la vegetación colindante. Se capturaron 7,065 ejemplares, se obtuvo a <i>Microlinyphia dana</i> como nuevo registro de género y especie para México.</p>
<p>2020, Navarro-Rodríguez y Valdez-Mondragón.</p>	<p>Describieron una nueva especie del género <i>Loxosceles</i> en 2020, <i>L. tolantongo</i>, por medio del uso de técnicas moleculares y análisis morfológicos. Los análisis moleculares ubican a esta nueva especie como una especie hermana de <i>L. jaca</i>.</p>
<p>2021, Maldonado-Carrizales <i>et al.</i></p>	<p>Publicaron un estudio donde evaluaron los efectos que tiene el tiempo de construcción de una vivienda urbana sobre las comunidades de arañas sinantrópicas en la ciudad de Morelia, Michoacán. Se colectaron un total de 3,219 arañas adultas. La diversidad, abundancia y riqueza son mayores en construcciones recientes que en aquellas que ya llevan hasta 17 años de ser construidas.</p>
<p>2022, Nolasco y Valdez-Mondragón.</p>	<p>Describen cuatro especies nuevas del género <i>Physocyclus</i> (Pholcidae) que se colectaron en muestreos realizados en los estados de Jalisco, Michoacán y Baja California Sur. Dichas especies son: <i>P. mariachi</i>, <i>P. sikuapu</i>, <i>P. lycis</i> y <i>P. pocamadre</i>.</p>

I.3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo surge de la escasez de estudios sobre ecología urbana en la ciudad de Villahermosa y el desconocimiento de las especies de arañas que habitan en las urbanizaciones. El interés analizar los distintos grados de urbanización y su efecto sobre las poblaciones de arañas se relaciona con las transformaciones del entorno derivadas del crecimiento poblacional de la ciudad, así como con los cambios en los factores bióticos y abióticos que han contribuido a la disminución de las poblaciones de artrópodos (Magura *et al*, 2008).

Las interacciones entre las arañas y las actividades humanas generan la necesidad de identificar a aquellas especies de importancia médica, con la finalidad de reducir la incidencia de accidentes por picaduras. Si bien en la mayoría de los casos las mordeduras solo dejan una irritación, también pueden causar malestar considerable o incluso comprometer la vida humana (Braitberg, 2009).

En el estado de Tabasco se han reportado casos de loxoscelismo; sin embargo, no existe un registro oficial sistemático, lo cual se atribuye, en parte, a la falta de capacitación especializada del personal de salud. Se tiene conocimiento de la presencia de *Loxosceles yucatanus* (Chamberlin & Ivie, 1938) en el estado; no obstante, se desconoce con certeza la existencia de otras especies de relevancia médica, así como la información ecológica básica de sus poblaciones. Esta situación representa un problema potencial, particularmente ante la posibilidad de introducción de especies exóticas, como las pertenecientes al género *Phoneturia* (Taucare-Rios, 2012).

Las arañas pueden representar un riesgo a la salud, especialmente en el caso de los niños, debido a su curiosidad y mayor facilidad de acceder a espacios reducidos, lo que incrementa la probabilidad de contacto con estos organismos, sobre todo en las épocas más calurosas, donde las arañas tienen mayor actividad y buscan un refugio (Cabrerizo *et al*, 2009). En Tabasco, además, se desconoce la composición específica de las especies de arácnidos establecidas en la ciudad, así como las interacciones ecológicas entre las comunidades de arañas, particularmente en áreas verdes urbanizadas. En este contexto, la caracterización de la comunidad de arañas sinantrópicas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, resulta una necesidad urgente y prioritaria, tanto para subsanar el vacío de conocimiento existente sobre la araneofauna

urbana regional como para generar información base que contribuya a la prevención de riesgos sanitarios y al entendimiento de las dinámicas ecológicas en ambientes urbanos en constante expansión.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México

I.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cómo está compuesta la comunidad de arañas sinantrópicas en Villahermosa, Tabasco?
2. ¿Cuáles son es la especie dominante asociadas a los ambientes urbanos de la ciudad de Villahermosa?
3. ¿La diversidad arañas sinantrópicas difiere entre los cinco sitios de estudio establecidos en la ciudad de Villahermosa?
4. ¿Qué especies de arañas de importancia médica se encuentran presentes en la ciudad de Villahermosa, Tabasco?
5. ¿Cómo se comporta la fluctuación temporal de las poblaciones de arañas sinantrópicas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco?
6. ¿Los factores ambientales influyen en la presencia o ausencia de las especies de arañas sinantrópicas en los sitios de estudio?

I.5. HIPÓTESIS

1. La comunidad de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa se espera sea mayor a 2000 individuos en la muestra, compuesta por 15 familias de diversos gremios, 30 géneros y 60 especies.
2. La especie dominante en la comunidad de arañas sinantrópicas se espera sea *Oecobius navus* y/o *Physocyclus globosus*.
3. La mayor diversidad de arañas sinantrópicas se espera se encuentre asociada a la avenida Adolfo Ruiz Cortines, al ser la más antigua de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, y la familia más diversidad en este estudio se espera sea Theridiidae.
4. Se espera encontrar en la ciudad de Villahermosa la especie de importancia médica *Latrodectus mactans* reportada en la literatura para el estado.
5. Se espera que la fluctuación temporal de las poblaciones de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa aumente durante la temporada de lluvias.
6. Se espera encontrar que los factores ambientales influyan de manera significativa en la presencia, abundancia y distribución de las especies de arañas sinantrópicas.

I.6. OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar la comunidad de arañas sinantrópicas asociadas a la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

6.1. Objetivos específicos

1. Determinar la composición taxonómica y la estructura de los gremios de la comunidad de arañas sinantrópicas presentes en la ciudad de Villahermosa.
2. Corroborar la presencia de arañas de importancia médica en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.
3. Analizar la fluctuación temporal de las poblaciones de arañas sinantrópicas a nivel de familia en los sitios de estudio.
4. Evaluar la relación entre variables ambientales (temperatura, humedad, nubosidad y luminosidad) sobre la estructura de los gremios de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa.

I.7. METODOLOGÍA

7.1 Área de estudio.

La ciudad de Villahermosa fue fundada en 1564 bajo el nombre de “Villa Hermosa de San Juan Bautista”, pasada la revolución mexicana se acortó el nombre de la ciudad a sólo Villahermosa (Humberto, 2005). Su población es de 340,060 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020), Villahermosa es la capital del estado de Tabasco y se encuentra ubicada a una latitud Norte de 17°59'16", una longitud Oeste de 92°55'10" y una altitud de 11 msnm (fig.2). Se encuentra rodeada por los ríos Grijalva, Carrizal y Viejo Mezcalapa; presenta un clima cálido-húmedo-seco donde las temperaturas pueden llegar a los 40° C con humedad relativa superior al 90% en primavera, pero en invierno estas descienden hasta los 23° C y se vuelve seco el clima. Esta es una urbanización cuya economía radica en el comercio y el petróleo por lo que el nivel de industrialización es alto y su infraestructura es bastante moderna (Capdepont-Ballina y Marín-Olán, 2014).

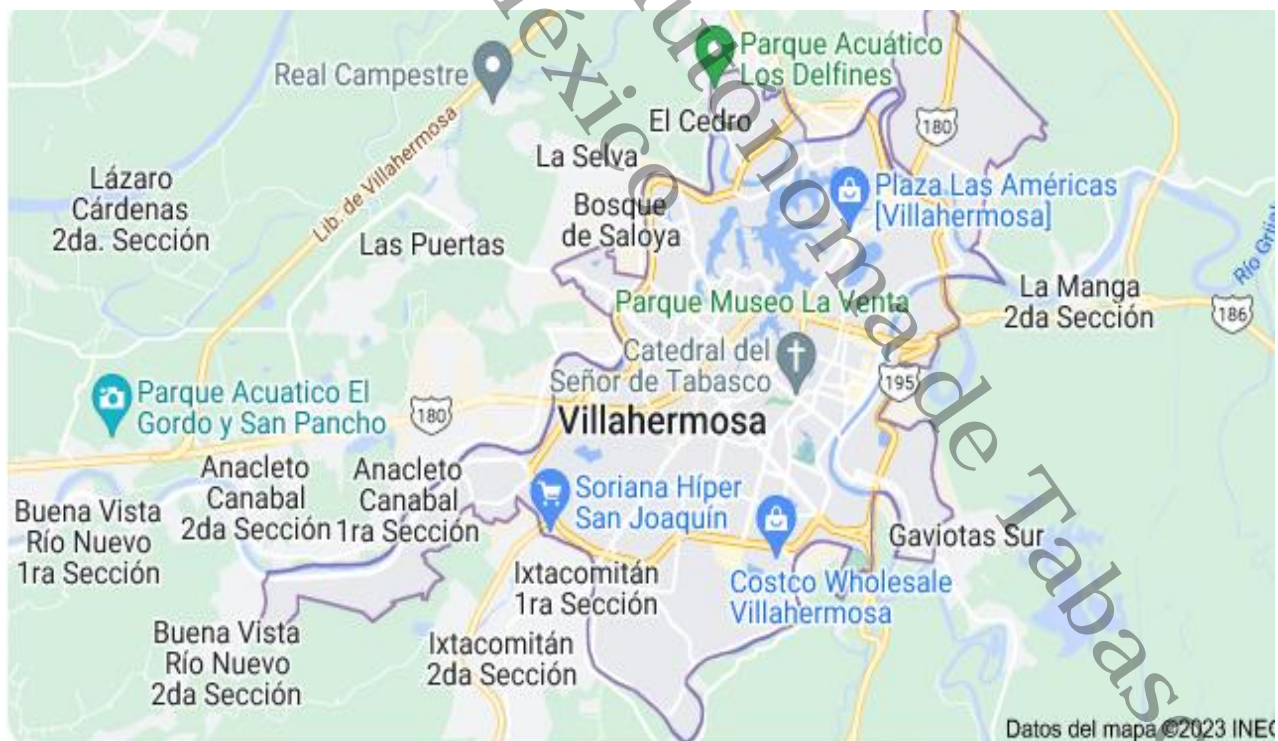


Figura I.2. Ubicación de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/@17.9765248,-92.9267712,13z?entry=ttu>

Tabla I.3. Avenidas de la ciudad de Villahermosa donde se realizaron las colectas.

Avenida	Punto de georreferencia sobre la avenida	Sitios de recolecta en cada avenida
27 de febrero	1: 17°59'02" N;92°56'40" W 2: 17°59'12" N;92°55'47" W 3: 17°59'22" N;92°55'36" W	Parque la Ceiba Parque Venustiano carranza Parque Ángel M. Martínez Panteón Parque Morelos Parque de los Pajaritos
Adolfo Ruíz Cortínez	1: 17°59'14" N;92°55'52" W 2: 17°59'50" N;92°56'24" W 3: 18°00'07" N;92°55'58" W	Unión ganadera Calle Pacifico Corredor de la Laguna de las ilusiones Calle Paseo de las Ilusiones Boulevard Bonanza Parque Tomas Garrido
Gregorio Méndez Magaña	1: 17°58'24" N;92°57'15" W 2: 17°58'28" N;92°57'15" W 3: 17°58'38" N;92°57'07" W	Calle Altamira Centro Recreativo de Atasta Calle Dr. Roviroza Cerrada Zapotlán Parque de Atasta Monumento a Méndez
Paseo Tabasco	1: 18°00'15" N;92°57'06" W 2: 17°59'48" N;92°56'23" W 3: 17°59'31" N;92°55'59" W	Parque La Choca Calle Samarkanda Calle Plutarco Elías Calles Calle Aquiles Serdán Parque Manuel Menestre Catedral
Paseo Usumacinta	1: 17°59'27" N;92°56'38" W 2: 17°59'14" N;92°56'25" W 3: 17°59'14" N;92°55'59" W	Calle Chiapas Calle Primavera Monumento a los Niños héroes Calle Andrés García Calle Agustín Cesar Sandino Calle Benito Juárez

Las colectas se realizaron de manera mensual de enero a diciembre de 2024. Los recorridos se establecieron en transectos de 20 metros lineales y el horario de colecta

fue de 7:00 a 9:00 h y de 18:00 a 20:00 h. El esfuerzo de muestreo correspondió a dos horas-hombre por sitio.

Previamente al muestreo definitivo, se realizó un muestreo piloto con el fin de evaluar la efectividad del tiempo de muestreo y la longitud de los transectos, utilizando la fórmula para el cálculo del tamaño de muestra en poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) * Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N= total de datos

z=nivel de confianza

e=margen de error

p=probabilidad de éxito

q=probabilidad de fracaso

Una vez realizado el procedimiento matemático, se obtuvo un resultado de 8.81, el cual fue redondeado para establecer un tamaño de muestra de nueve sitios. Con lo que nueve sitios o puntos de muestreo en cada avenida son una cantidad representativa de la ciudad. Para el registro de variables ambientales, se utilizaron un higrómetro HTI, modelo HT-86, para la medición de temperatura y humedad, y un luxómetro Solar Power Meter, modelo SM206-Solar, para la medición de la luminosidad. La nubosidad se registró de forma cualitativa, clasificando el estado del cielo como despejado, nublado o con precipitación. Las coordenadas geográficas de cada punto de colecta se obtuvieron mediante un receptor GPS Garmin, modelo 64SX, y, con apoyo de la localización cartográfica, se identificaron los ecosistemas cercanos a los sitios de muestreo.

Técnica de colecta. La colecta directa consistió en la búsqueda activa de las arañas en el suelo, grietas de las paredes, marcos de ventanas, rejas, rincones, estructuras de uso público (bancos, cubos de basura o lámparas), los jardines y la vegetación presente en el sitio (baja, media y dosel) a modo de estratificar los microhábitats. La búsqueda se realizó con apoyo de lámparas de luz blanca, fórceps entomológicos, pinceles, un atomizador con alcohol (para aturdir arañas errantes) y guantes antiderrapantes. La colecta indirecta se realizó usando redes de golpeo de 60 cm de diámetro y paraguas

entomológico de 70x45cm. Los ejemplares recolectados se depositaron en frascos de plástico de 100 ml y se conservaron en viales con alcohol etílico al 99%, con sus respectivos datos de colecta. La separación y la identificación taxonómica de los ejemplares se realizaron en el Laboratorio de Aracnología de la DACBIOL-UJAT, siguiendo los criterios establecidos por Desales-Lara et al. (2013) y Pérez-de la Cruz y De la Cruz-Pérez (2005).

7.3 Procesamiento de muestras.

Los ejemplares fueron examinados con ayuda de un microscopio estereoscópico Carl Zeiss Stemi DV4, e identificados a nivel de familia y género con el uso de las claves taxonómicas de Roth (1993), Kaston (1953) y Ubick (2017). Para identificar a nivel de especie se utilizó literatura especializada (Levi, 1993. Levi, 2002; Campuzano e Ibarra-Núñez, 2018; Nolazco y Valdez-Mondragón, 2022; Castanheira et al, 2022). Asimismo, los nombres científicos actualizados de las especies se verificaron mediante la base de datos del *World Spider Catalog*.

Técnica de aclarado de genitalia en arácnidos. Cuando fue necesario realizar la extracción del aparato reproductor de hembras o machos, se empleó hidróxido de potasio (KOH) al 10 % y/o aceite de clavo para el aclarado de las estructuras genitales. La preservación se realizó con la técnica descrita por Levi y Levi 1993. Los datos fueron integrados en la base de datos Bioara.

Procesamiento de imágenes. Se realizaron capturas fotográficas de los ejemplares con ayuda de una cámara canon eos rebel T2I. Las imágenes fueron apiladas con el programa GIMP, y posteriormente se elaboraron láminas fotográficas, las cuales fueron retocadas utilizando el software Adobe Photoshop 2020.

7.4 Análisis de datos.

Para conocer la composición y estructura de las comunidades se verificaron los supuestos de la estadística paramétrica. La normalidad y la homocedasticidad de los datos se evaluaron mediante las pruebas de sesgo y curtosis y la prueba de Levene, respectivamente (Demir, 2022). Una vez confirmados estos supuestos, se procedió a analizar los datos obtenidos.

Para cada avenida se evaluó la riqueza específica, la abundancia de las especies y se analizó la diversidad por sitio y por temporada del año (seca, lluvia y nortes).

La diversidad alfa fue calculada usando la riqueza específica (S) que considera el número total de especies, la interpretación ecológica de este valor indica si la urbanización extrema está filtrando especies que se logran adaptar al entorno, cuando tiene valores altos.

Índice de dominancia de Simpson (D) mide la dominancia, basado en la abundancia de las especies en los sitios, su valor va de 0 a 1, donde los valores cercanos a 1 son sitios más dominantes y menos diversos, refleja la probabilidad de que dos individuos elegidos al azar sean de la misma especie y es inverso a la equidad.

Fórmula:

$$D = \sum P_i^2$$

Tomado de Moreno 2001.

Donde:

P_i: abundancia proporcional de la especie (número de especies de *i* dividido entre el número total de individuos de la muestra).

El índice de diversidad inverso de Simpson 1-D considera la riqueza y la abundancia relativa, su valor oscila entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican mayor diversidad y equidad entre especies. Se calcula restando 1 al valor de D, en la fórmula de dominancia de Simpson (Magurran, 1998; Moreno, 2001).

El índice de Shannon (H') mide la diversidad de un área evaluando el número de especies y la abundancia relativa entre especies. Cuantifica la incertidumbre al predecir la especie de un individuo seleccionado al azar. Los valores de este índice menores a 2 sugieren una baja diversidad, mientras que valores mayores a 3 indican una alta diversidad, en la interpretación los valores bajos sugieren la presencia de pocas especies en los sitios

Fórmula:

$${}^qD \left(\sum_{i=1}^s p_i^q \right)^{1/(1-q)}$$

Tomado de Moreno y colaboradores 2011

Donde:
 qD = Diversidad
 S = especies.
 P_i = probabilidad de ocurrencia
 q = abundancia relativa de especies

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i \cdot \log_2 P_i)$$

Fórmula de la entropía de Shannon-Wiener tomado de Moreno 2001.

Donde:

H' = índice de Shannon-Wiener.
 S = especies.
 P_i = probabilidad de ocurrencia

Índice de equidad de Pielou (J') a modo de ver si las especies encontradas en todos los sitios son igual de abundantes. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula (Moreno 2001):

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Donde: H' = Índice de Shannon-Wiener; H'_{max} = diversidad máxima esperada.

Coefficiente de similitud de Jaccard (I_j) para datos cualitativos, el cual relaciona el número de especies presentes en ambos sitios entre el número de especies presente en cada sitio menos las especies compartidas. El valor de este índice oscila entre 0 que significa ninguna especie compartida y 1 donde ambos sitios tienen las mismas especies. para comprender que tanto se comparten las especies entre las avenidas de la ciudad de Villahermosa.

Formula:
$$I_j = \frac{c}{a+b+c}$$

Donde: I_j = Coeficiente de similitud de Jaccard cualitativo
 a = frecuencia del número de especies presentes en el sitio A
 b = frecuencia del número de especies presentes en el sitio B
 c = frecuencia del número de especies presentes en ambos sitios.

Los índices fueron calculados utilizando el programa estadístico PAST 3.14 (Hammer et al., 2001).

Para conocer la completitud del muestreo se utilizó el software online iNEXT (Chao et al., 2014; Chao et al., 2016) con el cual se elaboraron graficas de curvas de completitud del muestreo, se utilizó la frecuencia de la incidencia de especies en cada sitio para realizar la rarefacción y extrapolación del muestreo.

Caracterización de los gremios. Las arañas fueron agrupadas en gremios funcionales determinados a partir de un modelo basado en los hábitos de forrajeo de cada familia (Avalos *et al*, 2018).

Se utilizó un modelo de **Anova multifactorial** y un modelo de **Regresión múltiple** usando el programa past (Hammer *et al.*, 2001) para determinar la asociación entre los gremios de arañas y los siguientes parámetros: temperatura, humedad, luminosidad, nubosidad, ecosistemas cercanos y alimentación. Los análisis se realizaron con los programas ESTIMATES® v9 y Statgraphics®19.

Fluctuación de arañas. Con el fin de determinar los periodos en los que se registró la mayor y menor abundancia de individuos y así determinar el comportamiento de la comunidad de arañas sinantrópicas, se graficó la abundancia mensual y se comparó con los promedios de temperatura y humedad elaborado en Excel. Este análisis también se aplicó a los gremios previamente caracterizados, con el objetivo de evaluar su fluctuación temporal.

Presas capturadas. Durante la colecta de algunos individuos, se observó que portaban presas, por lo que se elaboró un listado y una gráfica que incluyeron las familias de los organismos capturados, la especie depredadora y el número de capturas registradas por cada especie.

I.8. Cronograma de actividades

Cronograma de actividades																								
Actividad/año y mes	2023					2024										2025								
	a	S	O	N	D	E	F	M	A	m	J	j	a	S	O	N	D	E	F	M	A	m	J	j
Revisión bibliográfica	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Asignaturas obligatorias y optativas	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x													
Diseño de marco teórico		x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Salidas de campo y recolección de ejemplares						x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
Identificación de los ejemplares e ingreso a la base de datos							x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X						
Exámenes tutoriales					x						x												x	
Estancia de investigación																			x	x				
Redacción del artículo																						x	x	
Revisión del artículo por el comité																							x	
Envío del artículo																								x
Aplicación del examen TOEFL																							x	
Retribución social																					x			
Elaboración de la tesis	x	x	x	x	x	x	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Revisión de la tesis																					x	x	x	x
Corrección de la tesis																					x	x	x	x
Aprobación de la tesis																								x
Término de la maestría y obtención del grado																								x

I.9. REFERENCIAS CITADAS

Arana-Gamboa R., Pinkus-Rendón M., y Rebollar-Téllez E. 2014. Diversidad y Estructura Espacio-Temporal de Arañas Cursoriales (Arachnida: Araneae) en un Paisaje Fragmentado en Yucatán, México. *Southwestern Entomologist* 39(3): 555-580 <https://doi.org/10.3958/059.039.0316>

Armas, L. 2003. Notas sobre los arácnidos de mi casa (Chelicerata, Arachnida). *Revista Ibérica de Aracnología* 8:143-149. [R08-023-143.pdf \(sea-entomologia.org\)](#)

Armas, L. 2016. Un caso de depredación de *Centruroides gracilis* (Scorpiones: Buthidae) por la araña sinantrópica *Physocyclus globosus* (Araneae: Pholcidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, nº 29: 81–82. <http://www.sea-entomologia.org>

Avalos G., Achitte-Schmutzler H. y De los Santos M. 2018. Caracterización de la fauna de arañas en monocultivos de *Eucalyptus* y *Pinus* de la Reserva del Iberá, Corrientes, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89: 134-148. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.1.1910>

Braitberg G. 2009. Spider bites Assessment and management. *Australian Family Physician* Vol. 38, No. 11: 862-867. [RACGP - Spider bites - Assessment and management](#)

Brasil, T. K., L. M. Almeida-Silva, C. M. Pinto-Leite, R.M. Lirada-Silva, M. C. L. Peres e A. D. Brescovit. 2005. Aranhas sinantrópicas de três bairros da cidade de Salvador, Bahia, Brazil (Arachnida, Araneae). *Biota Neotropica*, Número especial 5. <https://www.researchgate.net/publication/247853473>

Cabrerizo S., Docampo P., Cari C., Ortiz de Rozas M., Díaz M., Roodt A. y Curci O. 2009. Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Archivo Argentino de Pediatría*; 107(2):152-159. https://www.researchgate.net/publication/262541920_Loxoscelismo_epidemiologia_y_clinica_de_una_patologia_endemica_en_el_pais

Cabrera-Espinosa L. y Valdez-Mondragón A. 2021. Distribución y modelaje de nicho ecológico, comentarios biogeográficos y taxonómicos del género de arañas

Latrodectus (Araneae: Theridiidae) de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 92: 1-18 <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3665>

Campuzano E. y Ibarra-Núñez G. 2018. A new species of the spider genus *Wirada* (Araneae, Theridiidae) from Mexico, with taxonomic notes on the genus and a key to the species. *Zootaxa* 4457 (3): 495–500. [A new species of the spider genus *Wirada* \(Araneae, Theridiidae\) from Mexico, with taxonomic notes on the genus and a key to the species | Zootaxa \(mapress.com\)](#)

Campuzano, E., Padilla-Ramírez, J. 2020. Spatial and seasonal patterns of ground-dwelling spider assemblages belonging to the retrolateral tibial apophysis clade (Araneae: Araneomorphae) in two remnants of pine-oak forest from Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/01650521.2020.1806008>

Canals M. 2015. Aproximación al nicho e interacciones de la araña del rincón *Loxosceles laeta* (Nicolet, 1849) y de la araña de patas atigradas *Scytodes globula* (Nicolet, 1849). *Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas*. Pag. 184 <https://repositorio.udec.cl/items/e6b0882f-00df-43e5-b314-2878a415e91f>

Capdepon-Ballina J. y Marín-Olán P. 2014. La economía de Tabasco y su impacto en el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa (1960-2010). *Revista Liminar. Estudios Sociales y Humanísticos*, vol. XII, núm. 1. 144-160. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-80272014000100010

Castanheira P. Cerqueira R. y Martins F. 2022. Five new species of the long-jawed orb-weaving spider genus *Tetragnatha* (Araneae, Tetragnathidae) in South America, with a key to the species from Argentina and Brazil. *Evolutionary Systematics*. 6 2022, 175–210. [Five new species of the long-jawed orb-weaving spider genus *Tetragnatha* \(Araneae, Tetragnathidae\) in South America, with a key to the species from Argentina and Brazil \(pensoft.net\)](#)

Coddington, J. Young, L. y Coyle F. 1996. Estimating spider species richness in a Southern Appalachian Cove Hardwood Forest. *The Journal of Arachnology*. Vol. 24(2):111-125. [Coddington et al EstSpiSppRich96.pdf \(si.edu\)](#)

Colmenares-García. 2008. Tres nuevos registros para la araneofauna venezolana (Arachnida, Araneae, Pholcidae). *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas*. Volumen 42, NO. 1, 2008, PP. 85–92.

<https://www.researchgate.net/publication/261547773>

Corcuera P. y Jiménez M. 2007. Las arañas de México. *Revista ciencia*. 58-63. [09-477.QXP \(amc.edu.mx\)](https://doi.org/10.1016/S0947-4777(07)60001-0)

Crespo C. y Salamanca A. 2007. El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación*, nº 27. [El muestreo en la investigación cualitativa - Dialnet \(unirioja.es\)](https://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2544444)

Cutler, B. 1973. Synanthropic spiders Araneae of the Twin Cities area. *Journal of the Minnesota Academy of Science* 39:38-39. <https://digitalcommons.morris.umn.edu/jmas/vol39/iss1/18>

De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Ortiz-García C. y Pérez-De La Cruz M. 2009. Diversidad y distribución de arañas tejedoras diurnas (Arachnida:Araneae) en los microhabitats del agroecosistema de cacao en Tabasco, México. *Museo de entomología de la universidad del valle*. Vol. 10(2): 1-9. <https://www.researchgate.net/publication/261401534>

De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Pérez-De La Cruz M. y Torres-De La Cruz M. 2015. Fluctuación poblacional de arañas (Araneae: Tetragnathidae, Pholcidae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Revista Colombiana de Entomología*. Vol. 41 (1): 132-138. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882015000100020

Demir S. 2022. Comparison of Normality Tests in Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients. *International Journal of Assessment Tools in Education*. Vol. 9, No. 2, 397–409. [International Journal of Assessment Tools in Education » Submission » Comparison of Normality Tests in Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients \(dergipark.org.tr\)](https://www.ijate.org/index.php/ijate/article/view/12345)

Desales-Lara M., O. Francke y P. Sánchez. 2013. Arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a diferentes grados de urbanización. *Entomología Mexicana*, Vol. X,

México, Memorias del XLVI Congreso Nacional de Entomología. Pp. 69-73.
<https://www.researchgate.net/publication/342654548>

Durán-Barrón, C. G. 2004. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a las viviendas de la Ciudad de México (Área metropolitana) (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, D. F., México.
<https://www.researchgate.net/publication/299420246> **Diversidad de arañas Arachnida Araneae asociadas a viviendas de la Ciudad de Mexico area metropolitana**

Durán-Barrón C., Francke O. y Pérez-Ortiz T. 2009. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 55-69.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532009000100009&script=sci_abstract#:~:text=Con%20el%20proceso%20de%20urbanizaci%C3%B3n%20insectos%20y%20ar%C3%A1cnidos,196%20organismos%20los%20cuales%20se%20determinaron%20hasta%20especie.

Durán-Barrón C., Pérez T. y Brescovit A. 2016. Two new synanthropic species of *Anyphaena* Sundevall (Araneae: Anyphaenidae) associated to houses in Mexico City. *Zootaxa* 4103 (2): 189–194. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4103.2.11>

Faúndez, E. y Téllez F. 2016. Primer registro de una mordedura de *Steatoda nobilis* (Thorell, 1875) (Arachnida: Araneae: Theridiidae) en Chile. *Archivos Entomológicos*, 15: 237-240. www.aegaweb.com/archivos_entomoloxicos

García-Villafuerte M. y Brescovit A. 2019. Nuevo registro de sinantropía de *Filistatoides insignis* (Araneae: Filistatidae) en México y actualización del listado de arañas actuales de Chiapas. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), 35, 1–8.
<https://azm.ojs.inecol.mx/index.php/azm/article/view/1136>

Guarisco, H. 1999. House spiders of Kansas. *The Journal of Arachnology* 27: 217-221. <https://www.americanarachnology.org/journal-joa/about/>

Halffter, G. 1998. A strategy for measuring landscape biodiversity. *Biology International*, 36: 3- 17. <https://www.americanarachnology.org/journal-joa/joa-all-volumes/detail/volume/59/>

Hoffmann, A. 1976. Relación bibliográfica preliminar de las arañas de México (Arachnida: Araneae). Universidad Nacional Autónoma de México (Ed). Instituto de Biología, México. <https://nautilo.iib.unam.mx/Record/000104242>

Humberto M. 2005. Tabasco: antiguas letras, nuevas voces. Universidad Nacional Autónoma de México. 205 p. <https://books.google.com.mx/books?id=FvB63qdWMWQC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/cpv/2020/resultadosrapidos/default.html?texto=villahermosa%20tabasco>. Consultado el 22/03/2023.

Jiménez, M. L. 1998. Aracnofauna asociada a las viviendas de la ciudad de La Paz, B. C. S., México. *Folia Entomológica Mexicana* 102:1-10. [Aracnofauna asociada a las viviendas de la ciudad de La Paz, B.C.S., Mexico \(unam.mx\)](#)

Kaston B. 1953. How to know the spiders. The pictured key nature series. 272 p. Edición física.

Levi, H. W. 1993a. The neotropical orb-weaving spiders of the genera *Wixia*, *Pozonia*, and *Ocrepeira* (Araneae: Araneidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 153(2):47–141. [Details - The neotropical orb-weaving spiders of the genera Wixia, Ponzonia, and Ocrepeira \(Araneae: Araneidae\) - Biodiversity Heritage Library \(biodiversitylibrary.org\)](#)

Levi, H. W. 1993b. The orb-weaver genus *Kaira* (Araneae: Araneidae). *The Journal of Arachnology*. 21:209–225. [Detail | AAS | American Arachnological Society \(americanarachnology.org\)](#)

Levi, H. W. 1993c. American *Neoscona* and corrections to previous revisions of Neotropical orb-weavers (Araneae: Araneidae). *Psyche* 99:221–239. [American Neoscona and Corrections to Previous Revisions of Neotropical Orb-Weavers \(Araneae: Araneidae\) \(researchgate.net\)](#)

Levi H. 2002. Keys to the genera of araneid orbweavers (Araneae, Araneidae) of the Americas. *The Journal of Arachnology* 30:527–562. [Title Search | AAS | American Arachnological Society \(americanarachnology.org\)](#)

Linhares A. X. 1981. Synanthropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, Sao Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia* 25 (3): 189-215.

Magura, T., B. Tóthmérész, E. Hornung y R. Horváth. 2008. Urbanization and ground-dwelling invertebrates. In *Urbanization: 21st Century issues and challenges*, L. N. Wagner (ed.). Nova Science Publishers. Nueva York. p. 213- 225.
https://www.researchgate.net/publication/275650551_URBANISATION_AND_GROUND-DWELLING_INVERTEBRATES

Maldonado-Carrizales J. y Ponce-Saavedra J. 2017. Arañas saltarinas (Araneae: Salticidae) En dos sitios contrastantes en grado de antropización en Morelia Michoacán, México. *Entomología mexicana*, 4: 597–603. [EM2692017 597-603.pdf](https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3650)
acaentmex.org

Maldonado-Carrizales J., Quijano-Ravell A., Ernesto Guzmán-García C. y Ponce-Saavedra J. 2018. Arañas (Araneae: Araneomorphae) antrópicas de Morelia, Michoacán, México. *Entomología Mexicana*, 5: 22-28.
https://www.researchgate.net/publication/337905535_ARANAS_ARANEAES_ARANEOMORPHAE_ANTROPICAS_DE_MORELIA_MICHOACAN_MEXICO

Maldonado-Carrizales J., Ponce-Saavedra J. y Valdez-Mondragón A. 2021. Riqueza y abundancia de arañas (Arachnida: Araneae) en ambientes urbanos y su vegetación aledaña al poniente de la ciudad de Morelia, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 92. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3650>

Maldonado-Carrizales J., Ponce-Saavedra J. y Valdez-Mondragón A. 2021. Diversidad de arañas (Arachnida, Araneae) sinantrópicas de la ciudad de Morelia, Michoacán, México, ¿qué tanto influye el tiempo de Morelia, Michoacán, México, ¿qué tanto influye el tiempo de construcción de las viviendas en la comunidad de arañas? *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 80 (4): 67 – 80.
<https://doi.org/10.25085/rsea.800403>

Martínez F. y Baz A. 2010. Arañas del campus. Universidad de Alcalá. 51 p. [Portada \(uah.es\)](http://portada.uah.es)

McIntyre, N. E. 2000. Ecology of urban arthropods: A review and call to action. *Annals of the Entomological Society of America*, 93, 825–835.

<https://www.researchgate.net/publication/232686618> **Ecology of Urban Arthropods A Review and a Call to Action**

Montana K., Cala-Riquelme F., Crews S., Gorneau J., Al-Jamal A., Alequín L., Spagna J., Francesco Ballarin F. y Esposito L. 2025. Tailor's drawer no more: a reappraisal of the spider family Dictynidae O. Pickard-Cambridge, 1871 sensu lato. *Zoological Journal of the Linnean Society* 20: 1-94.

<https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaf007>

Montero Granados. R 2016: Modelos de regresión lineal múltiple. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España. [regresion lineal.pdf \(ugr.es\)](#)

Moreno C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 p.

<https://www.researchgate.net/publication/304346666> **Metodos para medir la biodiversidad**

Moreno C. Barragán F. Pineda E. y Pavón N. 2011. Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 1249-1261. [Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas \(researchgate.net\)](#)

Navarro-Rodríguez C.I. y Valdez-Mondragón A. 2020. Description of a new species of *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae) recluse spiders from Hidalgo, Mexico, under integrative taxonomy: morphological and DNA barcoding data (CO1 + ITS2). *European Journal of Taxonomy* 704: 1–30.

<https://doi.org/10.5852/ejt.2020.704>

Nolasco G.S. y Valdez-Mondragón A. 2022. Four new species of the spider genus *Physocyclus* Simon, 1893 (Araneae: Pholcidae) from Mexico, with updated taxonomic identification keys. *European Journal of Taxonomy* 813: 173–206. [Four new species of the spider genus Physocyclus Simon, 1893 \(Araneae: Pholcidae\) from Mexico, with updated taxonomic identification keys | European Journal of Taxonomy](#)

Pérez-De La Cruz M. Sánchez-Soto S. Ortiz-García C. Zapata-Mata R. y De la Cruz-Pérez A. 2007. Diversidad de insectos capturados por arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Neotropical Entomology*. Vol. 36(1):090-101.

<https://www.scielo.br/ij/ne/a/zzW7vytjHPkclnLYHZnhQv/>

Pérez-de la Cruz M. y De La Cruz-Pérez A. 2005. Diversidad de theridiidos (Araneae: Theridiidae) en cuatro asociaciones florísticas, en el ejido “Las delicias” en Teapa, sureste de México. *Universidad y ciencia*. Vol. 21(41): 41-44.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15404106>

Pickett S. T. A., Cadenasso M. L., Grove J. M., Nilon C. H., Pouyat R. V., Zipperer W. C., and Costanza R. 2001. Urban ecological systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 32:127–57.

https://www.researchgate.net/publication/43278112_Urban_Ecological_Systems_Linking_Terrestrial_Ecological_Physical_and_Socioeconomic_Components_of_Metropolitan_Areas

Ponce-Saavedra, J. et al. 2023. The Fauna of Arachnids in the Anthropocene of Mexico. In: Jones, R.W., Ornelas-García, C.P., Pineda-López, R., Álvarez, F. (eds) Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-17277-9_2

Rheims C., Brescovit A. y Durán Barrón C. 2006. Mexican species of the genus *Scytodes Latreille* (Araneae, Scytodidae). *Revista Ibérica de Aracnología*. Vol. 13, Pp: 93 [Microsoft Word - ScytodesMexicoOK.doc](#)

Richman D., Cutler B. y Hill E. 2012. Salticidae of North America, including Mexico. *Peckhamia* 95.3, 1—88. [PECKHAMIA_95.3.pdf](#)

Rico G., Beltrán J., Álvarez A., y Florez E. 2005. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en el parque nacional natural Isla Gorgona, Pacífico Colombiano. *Biota Neotropica*, Vol. 5: 1-12. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032005000200009>

Rodríguez-Rodríguez S., Solís-Catalán K., Valdez-Mondragón A. 2015. Diversidad y abundancia estacional de arañas antropogénicas (Arachnida: Araneae) en

diferentes zonas urbanas de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86 962–971. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2015.09.002>

Roth. V 1993. Spider genera of North America with keys to families and genera, and a guide to literature, Third edition. Spider Lane #1 203 p. Edición Física

Ruiz-Piña H., Reyes-Novelo E., Escobedo F. y Pérez M. 2013. Mamíferos sinantrópicos y la transmisión de enfermedades zoonóticas en el área rural de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. 283 p.

https://www.researchgate.net/publication/299285184_Mamiferos_sinantropicos_y_la_transmision_de_enfermedades_zoonoticas_en_el_area_rural_de_Yucatan

Ruppert E. y Barnes R. 1996. *Zoología de los invertebrados*. Editorial McGraw-Hill. Sexta edición. 1064 p.

Salazar-Olivo, C. A. & Solís-Rojas, C. 2015. Araneofauna urbana (Arachnida: Araneae) de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 31(1): 55-66.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372015000100008

Salazar-Olivo, C. 2016. Biología, distribución y relaciones sinantrópicas de *Loxosceles* (Araneae: Sicariidae), del área central de Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas. 77 pag.

<http://eprints.uanl.mx/13662/1/1080238043.pdf>

Sánchez-Vega J., Durán-Barrón C., Olgún-Pérez L., Cabrera-Fuentes H. y Cruz-García J. 2016. Necrotic Arachnidism by *Zorocrates guerrerensis* First Case Reported in Mexico. *Clinical Dermatology Research Journal* 1:1.

<https://www.researchgate.net/publication/310480089>

Santos A. 2021. Arácnidos comunes de Chile, Familia Oecobiidae. *Revista Parasitología Latinoamericana*. Volumen 70 No. 2 Capitulo XVII 260-265 PP.

<https://sociedadchilenaparasitologia.cl/revista-parasitologia-latinoamericana/>

Taucare-Ríos A. 2012. Las arañas sinantrópicas peligrosas de Chile. *Revista Médica de Chile*; 140: 1228-1229. [http://dx.doi.org/10.4067/S0034-](http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000900019)

[98872012000900019](http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000900019)

Taucares-Ríos A., Brescovit A. y Canals M. 2013. Arañas sinantrópicas (Arachnida: Araneae) de Chile. *Revista Ibérica de Aracnología*. No. 23 49-56 pp. <https://www.researchgate.net/publication/304335180> **SYNANTHROPIC SPIDERS ARACHNIDA ARANEAE FROM CHILE**

Tharmarajan M. y Benjamin S. 2021. New records of *Coleosoma blandum* O. Pickard-Cambridge, 1882 and *C. floridanum* Banks, 1900 from Sri Lanka (Araneae: Theridiidae). *Arachnology* 18 833-837. <https://www.researchgate.net/publication/353151247>

Valdez-Mondragón A, Cortez-Roldán M., Juárez-Sánchez A. y Solís-Catalán K. 2018. A new species of *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae), with updated distribution records and biogeographical comments for the species from Mexico, including a new record of *Loxosceles rufescens* (Dufour). *ZooKeys* 802: 39–66. <https://doi.org/10.3897/zookeys.802.28445>

Valdez-Mondragón A, Navarro-Rodríguez C., Solís-Catalán K., Cortez-Roldán M. y Juárez-Sánchez A. 2019. Under an integrative taxonomic approach: the description of a new species of the genus *Loxosceles* (Araneae, Sicariidae) from Mexico City. *ZooKeys* 892: 93–133. <https://doi.org/10.3897/zookeys.892.39558>

Zavala J., Díaz J., Sánchez-Vega, Castillo L., Ruiz D. Y Calderón. 2004. Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM* Vol.47 No.1 6-12. [Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México \(jalisco.gob.mx\)](http://www.jalisco.gob.mx)

Zúñiga-Carrasco I. 2017. Mordedura de araña del género *Cheiracanthium inclusum* que simula lesiones tipo loxocelismo. *Revista Trauma en América Latina* Vol. 7 Núm. 2 pp 73-74. [Mordedura-de-arana-del-genero-Cheiracanthium-inclusum-que-simula-lesiones-tipo-loxocelismo.pdf \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/315151247)

**Capítulo II Composición y estructura de la comunidad de arañas sinantrópicas
(Arachnida: Araneae) de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México**

Portada interior

Nombre del artículo:

Composición y estructura de la comunidad de arañas sinantrópicas (Arachnida: Araneae) de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México

Autores:

^{a1}Erick Iván Rodríguez-Álvarez, ^{a2}Aracely De la-Cruz-Pérez*, ^{a3}Manuel Pérez de la Cruz, ^bMarco Antonio Desales-Lara, ^cCésar Gabriel Durán Barón, ^{a4}Magdiel Torres de la Cruz

Resumen: Las urbanizaciones representan un cambio total en los componentes del ambiente, transformando y reemplazando los hábitats. Las arañas han tenido éxito colonizando los entornos urbanos. Con el fin de conocer la diversidad de arañas sinantrópicas, en 2024 se realizaron recolectas en cinco sitios de la ciudad de Villahermosa. Con el método de captura directa, diurna y nocturna, se registraron 3,807 arañas agrupadas en 19 familias, 74 géneros y 103 morfoespecies. Las familias abundantes fueron Theridiidae, Salticidae y Araneidae. La araña *Oecobius navus* fue la especie más abundante en la muestra. RC fue el sitio más abundante (927) y PU menos abundante (622). Las familias Anyphnidae, Argyronetidae, Araneidae, Filistatidae, Oecobiidae, Pholcidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae, y Thomisidae se establecen en todos los sitios. El índice de equidad (J') oscilo entre 0.56 y 0.67. RC fue más diversa ($1-D=0.898$) mientras que PU presentó los índices más bajos de calidad ecológica. La máxima abundancia fue en febrero y disminuyo en junio. Entre los sitios GM-RC se registró la mayor similitud ($Ij=0.75$). Entre PU-GM y PU-RC la similitud fue menor ($Ij=0.29$). La completitud del muestreo fue alta. Los resultados son el punto de partida para evaluar la comunidad de arañas entre las zonas urbanas y suburbanas. •

Palabras clave: avenidas, urbanas, sureste, arácnidos.

Institución de adscripción de los autores: ^{a1}Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

División Académica de Ciencias Biológicas. 86150, Carretera Villahermosa-Cárdenas

Km. 0.5 S/N entronque Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, México;

a1erickrodriguez.biol@gmail.com;

a2aracely.delacruz@ujat.mx;

a3perezman1214@gmail.com; a4magtorre@colpos.mx

^bFacultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx),

Campus El Cerrillo, Toluca, Estado de México, México; madesales@gmail.com

^cFacultad de Estudios Superiores Iztacala, Av. de los Barrios 1, Hab Los Reyes Iztacala

Barrio de los Árboles/Barrio de los Héroes, 54090 Tlalnepantla, México;

cesargdb@gmail.com

Enviado y/o publicado en: Revista Mexicana de Biodiversidad

Nombre de la editorial: Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de

México

Fecha de envió o fecha de publicación: 03 de marzo de 2026

Composición y estructura de la comunidad de arañas sinantrópicas (Arachnida: Araneae) de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México

Structure and composition of the synanthropic spiders (Arachnida: Araneae) community from the city of Villahermosa, Tabasco, Mexico

II.1. Resumen

Las urbanizaciones representan un cambio total en los componentes del ambiente, transformando y reemplazando los hábitats. Las arañas han tenido éxito colonizando los entornos urbanos. Con el fin de conocer la diversidad de arañas sinantrópicas, en 2024 se realizaron recolectas en cinco sitios de la ciudad de Villahermosa. Con el método de captura directa, diurna y nocturna, se registraron 3,807 arañas agrupadas en 19 familias, 74 géneros y 103 morfoespecies. Las familias abundantes fueron Theridiidae, Salticidae y Araneidae. La araña *Oecobius navus* fue la especie más abundante en la muestra. RC fue el sitio más abundante (927) y PU menos abundante (622). Las familias Anyphnidae, Argyronetidae, Araneidae, Filistatidae, Oecobiidae, Pholcidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae, y Thomisidae se establecen en todos los sitios. El índice de equidad (J') oscilo entre 0.56 y 0.67. RC fue más diversa ($1-D=0.898$) mientras que PU presentó los índices más bajos de calidad ecológica. La máxima abundancia fue en febrero y disminuyo en junio. Entre los sitios GM-RC se registró la mayor similitud ($Ij=0.75$). Entre PU-GM y PU-RC la similitud fue menor ($Ij=0.29$). La completitud del muestreo fue alta. Los resultados son el punto de partida para evaluar la comunidad de arañas entre las zonas urbanas y suburbanas.

Palabras clave: avenidas, urbanas, sureste, arácnidos.

II.2. Abstract

Urban development's represent a total change in the components of environment, transforming and replacing habitats. Spiders have been successful in colonizing urban environments. To learn about the diversity of synanthropic spiders, collections were made at five sites in the city of Villahermosa. Using the direct capture method, both day and night, 3807 spiders were found, grouped into 19 families, 74 genera, 103 species. The most abundant families were Theridiidae, Salticidae and Araneidae. *Oecobius navus* was the most abundant on the sample. RC was the most abundant site (927) and PU the least abundant (622). The families Anyphanidae, Argyronetidae, Araneidae, Filistatidae, Oecobiidae, Pholcidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae and Thomisidae are established in all sites. The equity index (J') ranges from 0.56 to 0.67. RC was more diverse ($1-D= 0.898$) while PU presented the lowest ecological quality indices. Peak abundance occurred in February and decreased in June. The greatest similarity was recorded between the GM/RC sites ($I_j= 0.75$). The similarity between PU/GM and PU/RC was lower ($I_j= 0.29$). Sampling completeness was high. The results are a starting point for evaluating the spider community in urban and suburban areas.

Keywords: avenues, urban, southeast, arachnid, distribution, exotic.

II.3. Introducción

El orden Araneae constituye el grupo más diverso de la clase Arachnida; a nivel mundial se registran 139 familias, 4,503 géneros y 53,690 especies descritas (WCS, 2025). Para México se reportan 70 familias, 455 géneros y 2,345 especies de los cuales solo 26 géneros y 1,405 especies se consideran endémicas para el país (Ponce-Saavedra et al., 2023). La sinantrópica es un término que designa a los animales y plantas silvestres que se adaptan a vivir en entornos urbanos (Linhares, 1981). Las arañas han logrado adaptarse a la transición de ambientes naturales a entornos urbanizados (Durán-Barrón, 2004), desempeñando interacciones ecológicas como depredadores de las poblaciones de insectos. Los estudios de arañas sinantrópicas se han realizado en el centro y norte del país. Enfocados principalmente a conocer la diversidad y distribución las arañas como los realizados por Durán-Barrón et al. (2009) en viviendas de la Ciudad de México; Desales-Lara et al. (2013) en Toluca, Estado de México; Rodríguez-Rodríguez et al. (2015) en Chilpancingo, Guerrero; Salazar-Olivo y Solís-Rojas (2015) en Ciudad Victoria, Tamaulipas; Maldonado-Carrizales et al. (2018) y Maldonado-Carrizales (2020) en Morelia, Michoacán.

En el estado de Tabasco, los estudios sobre arañas se han limitado a agroecosistemas como el cacao, monocultivo de plátano, pastizal y acahual (De la Cruz-Pérez et al., 2009; De la Cruz-Pérez et al., 2015; Pérez-De la Cruz y De la Cruz-Pérez, 2005; Pérez-De la Cruz et al., 2007). A pesar de que la urbanización modifica la estructura del hábitat y actúa como filtro ambiental, en el estado de Tabasco se desconoce cómo es la estructura de las comunidades de arañas en ambientes urbanos. Este vacío de conocimiento limita la comprensión de las interacciones entre las comunidades de arañas sinantrópicas en

las ciudades tropicales. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar la diversidad y estructura de la comunidad de arañas sinantrópicas presentes en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

II.4. Materiales y métodos

Área de estudio. La ciudad de Villahermosa es la capital del estado de Tabasco, se localiza a 17°59'16" de latitud Norte, 92°55'09" de longitud Oeste, con una altitud de 11 m.s.n.m. La ciudad presenta un clima cálido-húmedo con abundantes lluvias en verano (INEGI, 2004, 2017). Las temperaturas pueden llegar a 40°C, con humedad relativa superior al 90%, en primavera. Durante el invierno se registran frentes fríos que pueden reducir la temperatura hasta los 20°C. La precipitación promedio es de aproximadamente 2500 mm anuales (Velázquez, 1994).

Entre las avenidas que atraviesan la ciudad de Villahermosa se encuentra Ruíz Cortines la cual incluye un tramo de la carretera federal 186 (línea verde), Paseo Usumacinta (línea roja), Paseo tabasco (línea rosa), 27 de febrero (línea naranja) y Gregorio Méndez (línea azul) (Figura 1).

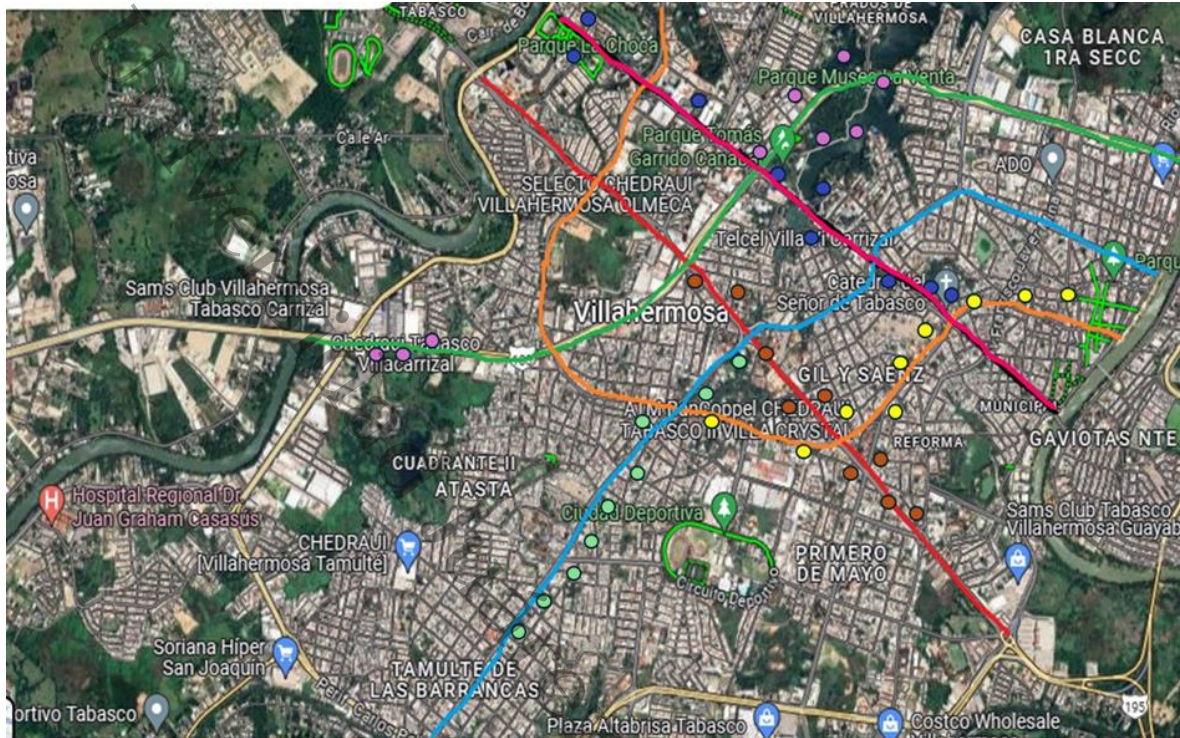


Figura II.1. Imagen satelital de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, con los sitios y puntos resaltados en color.

Trabajo de campo. El muestreo se realizó de enero a diciembre del 2024 en la ciudad de Villahermosa, sobre las avenidas: Av. 27 de febrero (27), Av. Adolfo Ruíz Cortínez (RC), Av. coronel Gregorio Méndez Magaña (GM), Av. Paseo Tabasco (PT) y Av. Paseo Usumacinta (PU). Para cada avenida se seleccionaron tres sitios georeferenciados. En los cuales se eligieron seis lugares (parques, calles, monumentos) y se establecieron nueve puntos de recolecta a una distancia de 20 metros entre cada punto para cada avenida (Tabla 1).

Tabla II.1. Avenidas de la ciudad de Villahermosa, puntos georreferenciados y sitios donde se realizaron las recolectas.

Avenida	Punto de georreferencia sobre la avenida	Sitios de recolecta en cada avenida
27 de febrero	1: 17°59'02" N;92°56'40" W 2: 17°59'12" N;92°55'47" W 3: 17°59'22" N;92°55'36" W	Parque la Ceiba Parque Venustiano carranza Parque Ángel M. Martínez Panteón Parque Morelos Parque de los Pajaritos
Adolfo Ruíz Cortínez	1: 17°59'14" N;92°55'52" W 2: 17°59'50" N;92°56'24" W 3: 18°00'07" N;92°55'58" W	Unión ganadera Calle Pacifico Corredor de la Laguna de las ilusiones Calle Paseo de las Ilusiones Boulevard Bonanza Parque Tomas Garrido
Gregorio Méndez Magaña	1: 17°58'24" N;92°57'15" W 2: 17°58'28" N;92°57'15" W 3: 17°58'38" N;92°57'07" W	Calle Altamira Centro Recreativo de Atasta Calle Dr. Rovirosa Cerrada Zapotlán Parque de Atasta Monumento a Méndez
Paseo Tabasco	1: 18°00'15" N;92°57'06" W 2: 17°59'48" N;92°56'23" W 3: 17°59'31" N;92°55'59" W	Parque La Choca Calle Samarkanda Calle Plutarco Elías Calles Calle Aquiles Serdán Parque Manuel Menestre Catedral
Paseo Usumacinta	1: 17°59'27" N;92°56'38" W 2: 17°59'14" N;92°56'25" W 3: 17°59'14" N;92°55'59" W	Calle Chiapas Calle Primavera Monumento a los Niños héroes Calle Andrés García Calle Agustín Cesar Sandino Calle Benito Juárez

El muestreo se realizó de 7:00 a 9:00 h y de 18:00 a 20:00 h. Las colectas se realizaron mediante búsqueda visual activa de los organismos en el suelo, grietas de las paredes, marcos de ventanas, rejas, rincones, estructuras de uso público, bancos, cubos de basura, lámparas, en jardines y vegetación presente en el sitio. Cada sitio fue revisado en un mismo intervalo de tiempo para estandarizar el esfuerzo de colecta. Los ejemplares colectados se colocaron en frascos de plástico de 100 ml y fueron conservados en viales con alcohol etílico al 90% con sus respectivos datos de colecta.

Trabajo de laboratorio. Los ejemplares fueron identificados con ayuda de un microscopio estereoscópico Carl Zeiss Stemi DV4, e identificados a nivel de familia y género con el uso de las claves taxonómicas de Kaston (1953), Roth (1993) y Ubick (2017). Para identificar a nivel de especie se utilizó literatura especializada. El material colectado se encuentra depositado en la Colección de Arácnidos de la Universidad de Tabasco en el Laboratorio de Aracnología de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Análisis de diversidad y estructura. Para cada avenida se evaluó la riqueza específica y la abundancia de las especies. La diversidad se analizó por sitio y por temporada del año (seca, lluvia y nortes). La diversidad alfa fue calculada usando la riqueza específica (S) que considera el número total de especies, la interpretación ecológica de este valor indica si la urbanización extrema está filtrando especies que se logran adaptar al entorno, cuando tiene valores altos. El índice de dominancia de Simpson (D) mide la dominancia, basado en la abundancia de las especies en los sitios, su valor va de 0 a 1, refleja la probabilidad de que dos individuos sean de la misma especie y es inverso a la equidad. El índice de Shannon (H') mide la diversidad de un área evaluando el número de especies y la abundancia relativa entre especies. Cuantifica la incertidumbre al predecir la especie

de un individuo seleccionado al azar. Los valores de este índice menores a 2 sugieren una baja diversidad, mientras que valores mayores a 3 indican una alta diversidad, en la interpretación los valores bajos sugieren la presencia de pocas especies en los sitios. El índice inverso de Simpson 1-D considera la riqueza y la abundancia relativa, su valor oscila entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican mayor diversidad y equidad entre especies (Magurran, 1998; Moreno, 2001). También se obtuvo el coeficiente de similitud de Jaccard (I_j) para datos cualitativos, relaciona el número de especies compartidas entre dos sitios con el número total de especies registradas en ambos. Este índice permite estimar el grado de similitud en la composición específica entre las avenidas de la ciudad de Villahermosa. Este índice permite estimar el grado de similitud en la composición específica entre las avenidas de la ciudad de Villahermosa. Los índices fueron calculados utilizando el programa estadístico PAST 3.14 (Hammer et al., 2001). Para conocer la completitud del muestreo se utilizó el software online iNEXT (Chao et al., 2014; Chao et al., 2016) con el cual se elaboraron gráficas de curvas de completitud del muestreo, se utilizó la frecuencia de la incidencia de especies en cada sitio. Para conocer cómo se comportó la comunidad de arañas sinantrópicas se graficó la abundancia mensual y se comparó con los promedios de temperatura y humedad elaborado en Excel.

II.5. Resultados

El total de arañas colectadas fue de 3,807 de los cuales 203 no se lograron identificar a especie solo a nivel genérico (483 ♂♂, 1962 ♀♀ y 1,362 juveniles). Las comunidades de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa se encuentran repartidas en 19 familias 74 géneros, 70 especies y 33 morfoespecies. Las familias más abundantes fueron Theridiidae (25%), Salticidae (23%) y Araneidae (22%). La araña *Oecobius navus*

(Blackwall, 1859) fue la especie abundante de la muestra (29.33%). El sitio con mayor abundancia fue Ruíz Cortines (RC) con 927 especímenes y Paseo Usumacinta (PU) fue menos abundante con 621 individuos. La única especie de importancia médica encontrada en este estudio fue *Latrodectus geometricus* (C. L. Koch, 1841). Las familias Anyphaenidae, Araneidae, Argyronetidae, Filistatidae, Lycosidae, Oecobiidae, Pholcidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae y Thomisidae se encontraron en todas las avenidas estudiadas (Tabla 2).

Tabla II.2. Especies de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco (PT= paseo tabasco, 27= 27 de febrero GM= Gregorio Méndez PU= paseo Usumacinta RC= Ruiz Cortínez, ■= Importancia médica).

Taxa	PT	27	GM	PU	RC	Total	%
Anyphanidae							
<i>Hibana</i> sp. (Brescovit, 1991)	8	1	2	4	1	16	0.44%
Argyronetidae							
<i>Iviella</i> sp.	19	23	19	69	53	183	5.08%
Araneidae							
<i>Acanthepeira stellata</i> (Walckenaer, 1805)	0	0	1	0	4	5	0.14%
<i>Araniella displicata</i> (Hentz, 1847)	2	3	2	1	2	10	0.28%
<i>Argiope argentata</i> (Fabricius, 1775)	0	0	1	0	1	2	0.06%
<i>Argiope trifasciata</i> (Forsskål, 1775)	0	0	1	0	0	1	0.03%
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Eriophora edax</i> (Blackwall, 1863)	2	0	1	0	5	8	0.22%
<i>Eustala anastera</i> (Walckenaer, 1841)	3	3	5	1	5	17	0.47%
<i>Eustala</i> sp. (Simon, 1895)	0	0	1	0	1	2	0.06%
<i>Gasteracantha cancriformis</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	4	0	1	8	0.22%
<i>Larinia directa</i> (Hentz, 1847)	0	0	1	0	1	2	0.06%

<i>Larinia</i> sp. (Simon, 1874)	0	1	1	0	0	2	0.06%
<i>Larinioides cornutus</i> (Clerck, 1757)	2	0	0	0	0	2	0.06%
<i>Larinioides</i> sp. (Caporiacco, 1934)	0	0	1	0	0	1	0.03%
<i>Mecynogea lemniscata</i> (Walckenaer, 1841)	5	1	1	0	6	13	0.36%
<i>Mecynogea</i> sp. (Simon, 1903)	0	1	1	0	2	4	0.11%
<i>Metazygia</i> sp. (F. O. Pickard-Cambridge, 1904)	6	1	1	3	5	16	0.44%
<i>Metazygia wittfeldae</i> (McCook, 1894)	2	1	2	0	16	21	0.58%
<i>Metazygia zilloides</i> (Banks, 1898)	46	2	11	0	125	184	5.11%
<i>Metepeira labyrinthea</i> (Hentz, 1847)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Micrathena gracilis</i> (Walckenaer, 1805)	3	3	1	3	0	10	0.28%
<i>Micrathena sagittata</i> (Walckenaer, 1841)	0	0	1	0	0	1	0.03%
<i>Micrathena</i> sp. (Sundevall, 1833)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Wagneriana tauricornis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1889)	0	1	0	0	0	1	0.03%
Ctenidae							
<i>Leptoctenus</i> sp. (L. Koch, 1878)	0	0	0	2	0	2	0.06%
Dictynidae							
<i>Dictynia alaskae</i> (Chamberlin & Ivie, 1947)	0	0	1	1	1	3	0.08%
Filistatidae							
<i>Labahitha</i> sp. (Nakatsudi, 1943)	8	152	73	77	41	351	9.74%
Lathyidae							
<i>Lathys coraline</i> (Gertsch & Davis, 1942)	0	0	1	1	0	2	0.06%

Linyphidae

<i>Agyneta allosubtilis</i> (Loksa, 1965)	0	0	3	2	1	6	0.17%
<i>Centromerita</i> sp. (Blackwall, 1833)	0	0	0	0	1	1	0.03%
<i>Sisicottus</i> sp. (Emerton, 1882)	0	0	1	6	0	7	0.19%

Lycosidae

<i>Pardosa</i> sp. (C. L. Koch, 1847)	0	0	1	0	0	1	0.03%
<i>Tigrosa</i> sp. (Hentz, 1844)	0	4	7	1	46	58	1.61%

Oecobiidae

<i>Oecobius navus</i> (Blackwall, 1859)	260	237	208	286	66	1057	29.33%
---	-----	-----	-----	-----	----	------	--------

Oxyopidae

<i>Hamataliwa grisea</i> (Keyserling, 1887)	0	0	0	0	1	1	0.03%
<i>Oxyopes</i> sp. (Latreille, 1804)	0	1	1	1	0	3	0.08%
<i>Oxyopes tibialis</i> (F. O. Pickard-Cambridge, 1902)	0	0	1	0	0	1	0.03%

Philodromidae

<i>Apollophanes punctipes</i> (O. Pickard-Cambridge, 1891)	1	0	0	0	1	2	0.06%
<i>Apollophanes</i> sp. (O. Pickard-Cambridge, 1898)	1	2	1	0	0	4	0.11%

Pholcidae

<i>Crossopriza iyonii</i> (Blackwall, 1867)	18	4	23	49	171	265	7.35%
<i>Physocyclus dugesi</i> (Simon, 1893)	2	1	2	0	0	5	0.14%
<i>Physocyclus globosus</i> (Taczanowski, 1874)	10	6	2	13	0	31	0.86%
<i>Physocyclus</i> sp. (Simon, 1893)	2	0	1	2	0	5	0.14%

Salticidae

<i>Acragas hieroglyphicus</i> (G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1896)	2	0	5	1	0	8	0.22%
---	---	---	---	---	---	---	-------

<i>Acragas</i> sp. (Simon, 1900)	0	1	2	0	0	3	0.08%
<i>Attulus cautus</i> (G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1888)	1	1	12	3	2	19	0.53%
<i>Attulus</i> sp. (Simon, 1889)	0	0	1	1	1	3	0.08%
<i>Attulus</i> sp. 2 (Simon, 1889)	2	0	0	0	0	2	0.06%
<i>Balmaceda minor</i> (F. O. Pickard-Cambridge, 1901)	17	2	6	2	22	49	1.36%
<i>Colonus sylvanus</i> (Hentz, 1846)	8	2	6	3	2	21	0.58%
<i>Cotinusa</i> sp. (Simon, 1900)	1	0	1	0	0	2	0.06%
<i>Frigga pratensis</i> (G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1885)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Habronattus</i> sp. (F. O. Pickard-Cambridge, 1901)	0	0	0	0	1	1	0.03%
<i>Hentzia</i> sp. (Marx, 1883)	0	0	0	0	2	2	0.06%
<i>Helvetia</i> sp. (G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1894)	3	0	0	0	0	3	0.08%
<i>Hypaeus benignus</i> (G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1885)	0	0	0	0	3	3	0.08%
<i>Lyssomanes deinognathus</i> (F. O. Pickard-Cambridge, 1900)	2	0	0	1	1	4	0.11%
<i>Marpissa</i> sp. (C. L. Koch, 1846)	0	1	0	0	5	6	0.17%
<i>Menemerus bivittatus</i> (Dufour, 1831)	18	9	42	26	83	178	4.94%
<i>Menemerus</i> sp. (Simon, 1868)	8	9	10	10	17	54	1.50%
<i>Messua pura</i> (Bryant, 1948)	2	2	0	0	6	10	0.28%
<i>Paramarpissa tibialis</i> (F. O. Pickard-Cambridge, 1901)	0	0	2	1	0	3	0.08%
<i>Pelegrina</i> sp. (Franganillo, 1930)	0	1	0	0	0	1	0.03%
<i>Plexippus paykuli</i> (Audouin, 1826)	5	3	3	6	22	39	1.08%

<i>Phanias</i> sp. (F. O. Pickard-Cambridge, 1901)	0	0	0	0	1	1	0.03%
<i>Phiale</i> sp. (C. L. Koch, 1846)	1	0	0	0	0	1	0.03%
Scytocidae							
<i>Dictis striatipes</i> (L. Koch, 1872)	0	0	1	0	3	4	0.11%
Tetragnathidae							
<i>Azilia affinis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1893)	2	3	0	1	2	8	0.22%
<i>Leucauge argyra</i> (Walckenaer, 1841)	58	75	72	13	151	369	10.24%
<i>Tetragnatha versicolor</i> (Walckenaer, 1841)	0	0	0	1	1	2	0.06%
Theridiidae							
<i>Anelosimus baeza</i> (Agnarsson, 2006)	2	2	0	0	2	6	0.17%
<i>Anelosimus</i> sp. (Simon, 1891)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Coleosoma</i> sp. (O. Pickard-Cambridge, 1882)	4	9	11	6	6	36	1.00%
<i>Chrosiothes wagneri</i> (Levi, 1954)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Dipoena</i> sp. (Thorell, 1869)	0	0	0	0	2	2	0.06%
<i>Euryopsis californica</i> (Banks, 1904)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Euryopsis lineatipes</i> (O. Pickard-Cambridge, 1893)	1	0	0	0	0	1	0.03%
<i>Euryopsis saukea</i> (Levi, 1951)	2	0	0	0	0	2	0.06%
<i>Latrodectus geometricus</i> (C. L. Koch, 1841) ■	2	1	0	0	0	3	0.08%
<i>Parasteatoda tepidarium</i> (C. L. Koch, 1841)	3	0	1	0	1	5	0.14%
<i>Paratheridula pernicioso</i> (Keyserling, 1886)	1	4	2	5	3	15	0.42%

<i>Steatoda</i> sp. (Sundevall, 1833)	1	0	1	0	0	2	0.06%
<i>Stemmops bicolor</i> (O. Pickard-Cambridge, 1894)	0	2	0	0	0	2	0.06%
<i>Stemmops quetsus</i> (Levi, 1955)	1	1	0	0	1	3	0.08%
<i>Styopsis clausis</i> (Levi, 1960)	1	0	1	0	0	2	0.06%
<i>Theridion australe</i> (Banks, 1899)	7	20	17	0	0	44	1.22%
<i>Theridion melanostictum</i> (O. Pickard-Cambridge, 1876)	105	64	92	8	20	289	8.02%
<i>Theridion varians</i> (Hahn, 1833)	5	7	1	2	0	15	0.42%
<i>Theridion</i> sp. (Walckenaer, 1805)	0	0	1	0	0	1	0.03%
<i>Theridion</i> sp. 2 (Walckenaer, 1805)	0	6	1	2	0	9	0.25%
<i>Theridion</i> sp. 3 (Walckenaer, 1805)	1	2	4	1	0	8	0.22%
<i>Theridula</i> sp. (Emerton, 1882)	0	0	0	0	1	1	0.03%
<i>Tidarren mixtum</i> (O. Pickard-Cambridge, 1896)	1	0	1	0	1	3	0.08%
<i>Tidarren sisypoides</i> (Walckenaer, 1841)	6	0	2	0	2	10	0.28%
<i>Wamba crispulus</i> (Simon, 1895)	1	0	0	0	0	1	0.03%
Thomisidae							
<i>Bucranium</i> sp. (O. Pickard-Cambridge, 1896)	3	0	0	0	0	3	0.08%
<i>Isaloides putus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1891)	0	0	0	3	0	3	0.08%
<i>Isaloides</i> sp. (F. O. Pickard-Cambridge, 1900)	0	0	0	1	1	2	0.06%
<i>Misumenoides vazquezae</i> (Jiménez, 1986)	3	1	1	2	3	10	0.28%
Uloboridae							

<i>Philoponella divisa</i> (Opell, 1979)	0	1	2	0	1	4	0.11%
<i>Philloponella oweni</i> (Chamberlin, 1924)	2	1	0	0	1	4	0.11%
<i>Uloborus</i> sp. (Lucas, 1846)	1	0	0	0	0	1	0.03%
Total	691	680	685	621	927	3604	100%

El 79.8% de la abundancia total se acumula en *Crossopriza iyonii* (265), *Iviella* sp. (183), *Labahitha* sp. (351), *Leucauge argyra* (369), *Menemerus bivittatus* (178), *Metazygia zilloides* (184) *Oecobius navus* (351) y *Theridion melanostictum* (286) (Tabla 1). Los valores de J' oscilan en un rango de 0.56 a 0.67 para todas las avenidas por lo que la equidad es moderada, con la presencia de especies dominantes que concentran la mayor parte de la abundancia total en la zona estudiada (Tabla 3).

La urbanización favorece la presencia de especies que logran adaptarse mejor entre las avenidas funcionando como un filtro de especies. Las familias de arañas que se establecen dentro de la zona estudiada son arañas corredoras (Anyphaenidae); tejedoras (Argyronetidae, Araneidae, Filistatidae, Oecobiidae, Pholcidae, Tetragnathidae y Theridiidae); acechadora (Salticidae) y emboscadora (Thomisidae).

El sitio con la mayor diversidad registrada fue Ruiz Cortines (1-D=0.90), la comunidad de arañas en este sitio registró el menor número de especies (S=57) y una alta abundancia (927). Se tiene el 90% de probabilidad teórica de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies distintas, aunque especies comunes son las que dominan en este sitio. El 48.2% del total de la abundancia para este sitio la acumulan las especies *Metazygia zilloides* (125), *Crossopriza iyonii* (171) y *Leucauge argyra* (151) son familias

de arañas tejedoras de redes geométrica (Araneidae), Tridimensional (Pholcidae) y Geométrica horizontal o vertical (Tetragnathidae).

El sitio Paseo Usumacinta presentó los índices más bajos de calidad ecológica, fue el sitio menos diverso de los cinco sitios, en este sitio 3 especies de arañas están ocupando la mayoría de los espacios. El 69.7% de la abundancia total en este sitio se acumula en *Oecobius navus* (286), *Labahitha* sp. (77) y *Iviella* sp. (69) que son familias de arañas tejedoras Oecobiidae (red de disco), Filistatidae (red de tubo o embudo) y Argyronetidae (tela vaporosa) (Tabla 1). La menor equidad en este sitio confirma que la abundancia se reparte entre pocas especies de arañas (Tabla 3).

Tabla II.3. Índices de diversidad en los sitios estudiados. (S= riqueza específica; D= dominancia; 1-D= índice de simpson; H'= índice de Shannon-Wiener y J'= índice de Pielou).

Sitios/índices	S	Abundancia	D	1-D	H'	J'
Paseo Tabasco (PT)	63	691	0.18	0.82	2.6	0.62
27 de febrero (27)	48	680	0.19	0.80	2.2	0.57
Gregorio Méndez (GM)	63	685	0.14	0.86	2.6	0.64
Paseo Usumacinta (PU)	40	621	0.25	0.75	2.0	0.56
Ruiz Cortines (RC)	57	927	0.10	0.90	2.7	0.67

Al analizar la diversidad de arañas por temporadas del año en la mayoría de los sitios se observó mayor incremento en la riqueza de especies (S), abundancia proporcional de Shanon-Winer (H') y diversidad de simpson (D-1) en la temporada nortes. La mayor diversidad de arañas se registró en la temporada de nortes para los sitios Gregorio Méndez (S=36; H'=2.48; 1-D= 0.87) y Ruíz Cortines (S=45; H'=2.63; 1-D=0.87), por otro lado, Paseo Tabasco registró una alta diversidad en la temporada de seca (S=24; H'=2.51; 1-D=0.86) en conjunto de Ruiz Cortines (S=24; H'=2.44; 1-D=0.88) (Tabla 4). La

mayor actividad de arañas para la ciudad de Villahermosa se registra en la temporada de nortes.

Tabla II.4. Análisis de la diversidad por temporada del año (lluvia, seca y nortes) en los sitios de muestreo.

Sitio/ temporada	SECA			LLUVIA			NORTES		
	S	H'	1-D	S	H'	1-D	S	H'	1-D
Paseo Tabasco (PT)	24	2.51	0.86	30	2.28	0.80	46	2.38	0.81
27 de febrero (27)	20	1.78	0.74	24	2.15	0.79	32	2.25	0.83
Gregorio Méndez (GM)	29	2.36	0.83	24	2.23	0.80	36	2.48	0.87
Paseo Usumacinta (PU)	15	1.63	0.70	18	1.81	0.72	30	2.17	0.77
Ruiz Cortinez (RC)	24	2.44	0.88	27	2.5	0.88	45	2.63	0.87

Donde: S= Riqueza de especies, H'= índice de Shannon y 1-D= diversidad de Simpson inverso

La completitud del muestreo fue alta con 90% de cobertura de la muestra a un intervalo de confianza de 0.95; con cinco sitios muestreados de la ciudad se logró registrar 103 especies. En la extrapolación de la Figura 2, indica que solo faltarían 18 especies para alcanzar el 97% de completitud del muestreo.

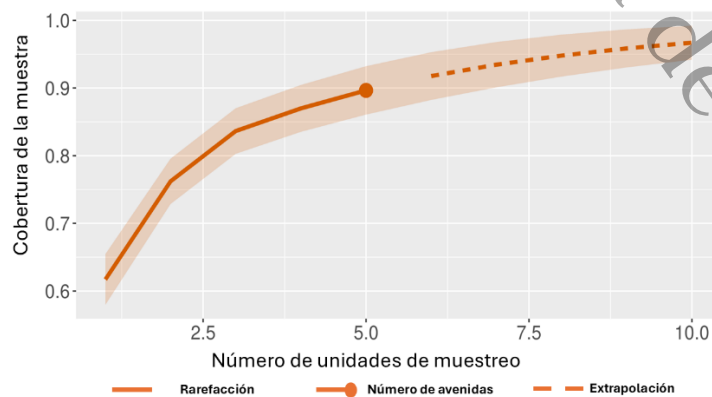


Figura II.2. Curva de muestreo de rarefacción y de extrapolación basado en el tamaño

La comunidad de arañas sinantrópicas establecidas en la ciudad de Villahermosa, mostró tres incrementos en la abundancia siendo febrero el mes con el incremento más alto (556), la temperatura más baja registrada en enero y febrero (20°C) que corresponden a la temporada de nortes (noviembre-febrero) y una humedad en el ambiente mayor al 60% en el estado de Tabasco. Dos incrementos más se presentaron en agosto (333) y en noviembre (356) cuando desciende la temperatura y aumenta la humedad en la ciudad, correspondiendo a la temporada de lluvia (julio a octubre) y principios de la temporada de nortes (noviembre-febrero). El descenso de la fluctuación es marcado en los meses de marzo a junio correspondiendo a la temporada de seca (marzo a junio) y principios de lluvia con temperaturas altas y alta humedad en el ambiente (Fig.3a y 3b).

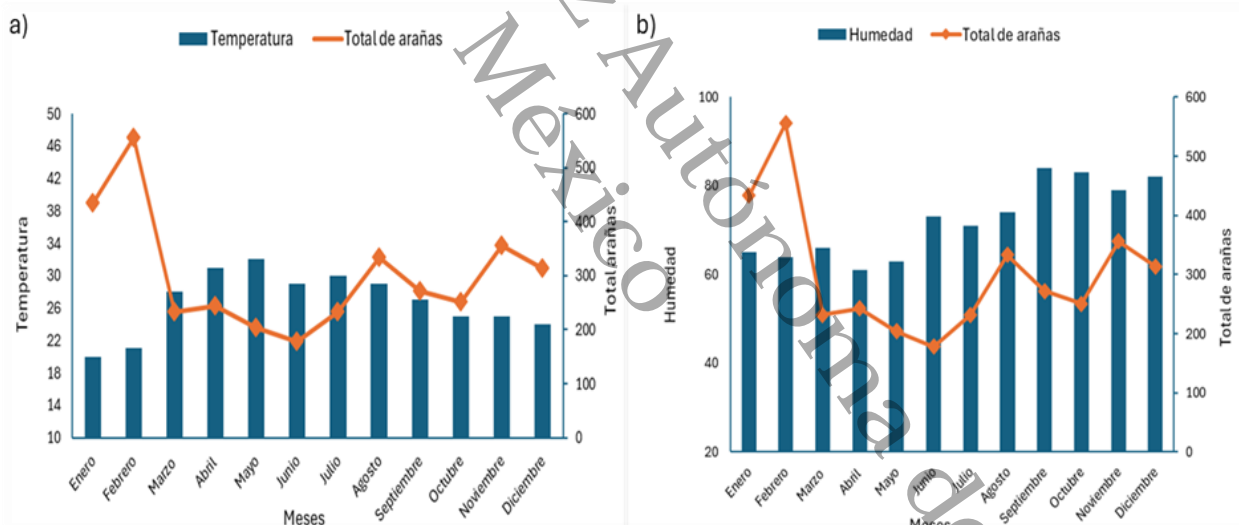


Figura II.3. Conteos de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco en 2024: 3a) conteo total de arañas en relación con la temperatura, 3b) conteo total de arañas en relación con la humedad.

La mayor similitud se registró entre Gregorio Méndez- Ruiz Cortines ($I_j=0.75$), ambos sitios comparten el 75% de las especies. La menor similitud se registró en Paseo Usumacinta-Gregorio Méndez y Paseo Usumacinta-Ruiz Cortines ($I_j=0.29$). El recambio

de especies es mayor en estos sitios y solo comparten el 29% de sus especies (Tabla 5).

Tabla II.5. coeficiente de similitud Jaccard (I_j) para datos cualitativos.

Sitio/sitio	PT	27	GM	PU	RC
PT	1	0.56	0.46	0.38	0.5
27	0.56	1	0.57	0.43	0.56
GM	0.46	0.57	1	0.29	0.75
PU	0.38	0.43	0.29	1	0.29
RC	0.5	0.56	0.75	0.29	1

II.6. Discusión

La composición de la comunidad de arañas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco fue de 103 especies. Estos resultados son altos comparados con los reportados en la Ciudad de México (63 especies) (Durán-Barrón et al., 2009); Toluca, Estado de México (96 especies) (Desales-Lara et al., 2013); Ciudad Victoria, Tamaulipas (59 especies) (Salazar-Olivo y Ruíz-Rojas, 2015); Chilpancingo, Guerrero (63 morfoespecies) (Rodríguez-Rodríguez et al., 2015) y Morelia, Michoacán (29 especies) (Maldonado-Carrizales et al., 2018) y en otro estudio en la misma ciudad reportaron 47 especies (Maldonado-Carrizales et al., 2021). Estas diferencias encontradas entre los estudios mencionados varían debido a factores ambientales, actividades antropogénicas, esfuerzo de colecta, tamaño de la muestra, tiempo de colecta y tipo de muestreo e influyen en la diversidad de arañas reportada. En este estudio se reporta la comunidad de arañas establecida en las vías principales e infraestructura al exterior de la ciudad de Villahermosa, Tabasco a diferencia de los estudios de Desales-Lara et al. (2013) que

incluyó a las arañas de interiores de casa habitación en Toluca y Durán-Barrón et al. (2009) en Ciudad de México.

En este estudio la familia Theridiidae registró la mayor riqueza de especies, lo que concuerda con los resultados encontrados por Durán-Barrón et al. (2009); Desales-Lara et al. (2013); Taucaure-Ríos et al. (2013); Rodríguez-Rodríguez et al. (2015) y Maldonado-Carrizales et al. (2021). Sin embargo, nuestro trabajo difiere de los antes mencionados en que reportan a la familia Salticidae como la segunda familia con mayor número de especies, mientras que para nuestro estudio fue Araneidae y la tercera Salticidae.

La especie dominante fue *Oecobius navus*, su tamaño diminuto le permite permanecer en entornos urbanos escondiéndose en pequeñas grietas en los interiores y exteriores de las casas, sobreviviendo a entornos donde el invierno suele ser duro y esta misma proximidad al ser humano le ha permitido dispersarse por todo el mundo (Santos, 2021). Esta especie se ha adaptado a la ciudad de Villahermosa al encontrarse en todos los sitios y ser abundante.

Entre las especies de importancia médica se encontró a *Latrodectus geometricus*, lo que contrasta con la información presentada en el listado de Hoffman (1976) quien registró a *Latrodectus mactans*.

En este estudio la mayor diversidad de arañas se registró en Ruiz Cortines con mayor dominancia, este sitio presenta distintos parches de vegetación a lo largo de toda la avenida que además atraviesa la ciudad con un tramo de la carretera federal 186. En la temporada de nortes la diversidad y riqueza fue mayor. Tabasco se caracteriza por su clima cálido-húmedo que durante la temporada de nortes se presentan intensas lluvias lo

que favorece una mayor variedad de especies vegetales que facilitan la presencia de insectos el principal alimento de las arañas (Pinkus-Rendón et al., 2006).

El 15% de las especies arañas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco se encuentran establecidas. La vegetación provee sitios para el anclaje de las redes, áreas de refugio para las arañas errantes, sitios para la reproducción, captura de alimento, resguardo de altas temperaturas, al regular la temperatura dentro de la ciudad, como lo menciona Rodríguez-Rodríguez et al. (2015) la vegetación, entre otros factores del entorno, pueden favorecer la presencia de arañas. Estos sitios disponibles son aprovechados por familias de arañas tejedoras principalmente. La fluctuación nos indica que la mayor abundancia de arañas en Villahermosa es en febrero que está dentro de la temporada de nortes. Nuestro estudio está enfocado a las temporadas del año y a zonas en el exterior y difieren de los reportados por Durán-Barrón (2004) y Desales-Lara y colaboradores (2013) ya que ellos consideraron solo la estacionalidad y su estudio fue dirigido a interiores. Durán-Barrón (2004) menciona que la baja humedad relativa propia de las viviendas modernas dificulta a las arañas establecerse. En el estado de Tabasco las casas suelen tener patio o áreas verdes que proveen refugio y sitios para que las especies de arañas puedan adaptarse y establecerse en los entornos urbanos, los parques o áreas verdes también funcionan como sitios que permiten resguardar la comunidad de arañas, aunque los cinco sitios atraviesan la ciudad a lo largo de estas se encuentran parches de vegetación, cuerpos de agua, parques y casas con áreas verdes que favorecen la presencia o ausencia de la comunidad de arañas.

La comunidad de arañas en la ciudad de Villahermosa es inestable; sin embargo, los parches de vegetación, cuerpos de agua, parques y casas con áreas verdes permiten el filtrado de especies que se logran establecer dentro de la ciudad. Este estudio es un

punto de partida para futuros trabajos que busquen evaluar como interactúa la comunidad de arañas entre las zonas urbanas y suburbanas de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

II.7. Agradecimientos

A los miembros del laboratorio de aracnología Abel, Alejandro, Ana Patricia, Antonio, Carlos, Diego, Luis y Nicolas que ayudaron en el trabajo de campo. A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca otorgada al CVU 1295120 para realizar los estudios de maestría de los cuales se deriva este trabajo y a la Dra. Petra Sánchez Nava por el espacio de trabajo y el uso de sus equipos.

II.8. Literatura citada

Avalos G., Achitte-Schmutzler H., y De los Santos M. 2018. Caracterización de la fauna de arañas en monocultivos de Eucalyptus y Pinus de la Reserva del Iberá, Corrientes, Argentina. *Revista mexicana de biodiversidad*, 89(1), 134-148. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.1.1910>

Brady, A. R. 2012. Nearctic species of the new genus *Tigrosa* (Araneae: Lycosidae). *Journal of Arachnology* 40(2): 182-208. [doi:10.1636/K11-77.1](https://doi.org/10.1636/K11-77.1)

Cabrerizo S., Docampo P., Cari C., Ortiz de Rozas M., Díaz M., Roodt A. y Curci O. 2009. Loxoscelismo: epidemiología y clínica de una patología endémica en el país. *Archivos Argentinos de Pediatría*; 107(2):152-159. https://www.researchgate.net/publication/262541920_Loxoscelismo_epidemiologia_y_clinica_de_una_patologia_endemica_en_el_pais

Campuzano, E. y Padilla-Ramírez, J. 2020. Spatial and seasonal patterns of ground-dwelling spider assemblages belonging to the retrolateral tibial apophysis clade

(Araneae: Araneomorphae) in two remnants of pine-oak forest from Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 1-14.

<https://doi.org/10.1080/01650521.2020.1806008>

Corcuera P. y Jiménez M. 2007. Las arañas de México. *Revista ciencia*. 58-63. [09-477.QXP \(amc.edu.mx\)](https://doi.org/10.1080/01650521.2020.1806008)

Chamberlin, R. V. y Gertsch, W. J. 1958. The spider family Dictynidae in America north of Mexico. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 116: 1-152.

[NMBE - World Spider Catalog](#)

Chao, A., Gotelli, N.J. y Hsieh, T.C. 2014. Rarefaction and extrapolation with Hill number: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, 84, 45-67. [Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies](#)

[a framework for sampling and estimation in species diversity studies](#)

Chao, A., Ma, K.H., y Hsieh, T.C. 2016. iNEXT Online: Software for interpolation and extrapolation of species diversity. Program and user's guide published at http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/inext-online/

De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Ortiz-García C. y Pérez-De La Cruz M. 2009. Diversidad y distribución de arañas tejedoras diurnas (Arachnida: Araneae) en los microhábitats del agroecosistema de cacao en Tabasco, México. *Museo de entomología de la Universidad del Valle*. Vol. 10(2): 1-9.

<https://www.researchgate.net/publication/261401534>

De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Pérez-De La Cruz M. y Torres-De La Cruz M. 2015. Fluctuación poblacional de arañas (Araneae: Tetragnathidae, Pholcidae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Revista Colombiana de Entomología*.

Vol. 41 (1): 132-138.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-

[04882015000100020](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882015000100020)

De la Cruz-Pérez, A. y Pérez de la Cruz, M. 2024. El género *Tigrosa* (Lycosidae) asociado a los agroecosistemas de Tabasco, Sureste de México. Cartel. 261pp. VII Congreso Latinoamericano de Aracnología. Del 16 al 21 de junio. Bogotá, Colombia. 402 pp. <https://viiclaracnologia.wixsite.com/viicla/resumenes>

Desales-Lara M., O. Francke y P. Sánchez. 2013. Arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a diferentes grados de urbanización. Entomología Mexicana, Vol. X, México, *Memorias del XLVI Congreso Nacional de Entomología*. Pp. 69-73.

<https://www.researchgate.net/publication/342654548>

Durán-Barrón, C. G. 2004. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a las viviendas de la Ciudad de México (Área metropolitana) (tesis de maestría). Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, D. F., México.

<https://www.researchgate.net/publication/299420246> **Diversidad de arañas Arachnida Araneae asociadas a viviendas de la Ciudad de México area metropolitana**

Durán-Barrón C., Francke O. y Pérez-Ortiz T. 2009. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 55-69.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v80n1/v80n1a9.pdf>

Durán-Barrón, C. G., Rosas, M. V. y Contreras-Ramos, A. 2013. Phylogenetic relationships of the comb-footed spider subfamily Spintharinae (Araneae, Araneoidea, Theridiidae), with generic diagnoses and a key to the genera. *Zootaxa* 3,666: 171-193. [doi:10.11646/zootaxa.3666.2.4](https://doi.org/10.11646/zootaxa.3666.2.4)

Hammer, O., D.A.T. Harper y P.D. Ryan. 2001. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. [PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis](#)

Hoffmann, A. 1976. Relación bibliográfica preliminar de las arañas de México (Arachnida: Araneae). Universidad Nacional Autónoma de México (Ed). Instituto de Biología, México. <https://nautilo.iib.unam.mx/Record/000104242>

Hsieh, T.C., Ma, K.H., y Chao, A. 2016. iNEXT: R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in ecology and evolution* 7(12): 1451-1456. [iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity \(Hill numbers\)](#)

INEGI. 2004. Anuario de Información Geográfica del Estado de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Municipio de Paraíso y Villahermosa. [216-García De León.pdf](#)

INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco. Instituto Nacional de estadística y Geografía. México: INEGI. 440p. Consultado el 22/01/2026. www.datatur.sectur.gob.mx/itxef_docs/tab_anuario_pdf.pdf

Jost, L. 2006. Entropy and diversity. *Oikos* 113 (2): 263-375. [Doi.org/10.1111/j.2006.0030-1299.14714.x](https://doi.org/10.1111/j.2006.0030-1299.14714.x).

Jost,L. 2007. Partitioning diversity into independent Alpha and beta components. *Ecology* 88(10): 2427-2439. [Doi.org/10.1890/06-1736.1](https://doi.org/10.1890/06-1736.1).

Kaston B. 1953. How to know the spiders. The pictured key nature series. 272 p. Edición física.

Le Peru, B. 2011. The spiders of Europe, a synthesis of data: Volume 1 Atypidae to Theridiidae. *Mémoires de la Société Linnéenne de Lyon* 2: 1-522. [NMBE - World Spider Catalog](#)

Levi, H. W. 1993a. The neotropical orb-weaving spiders of the genera *Wixia*, *Pozonia*, and *Ocrepeira* (Araneae: Araneidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 153(2):47–141. [Details - The neotropical orb-weaving spiders of the genera Wixia, Ponzonia, and Ocrepeira \(Araneae: Araneidae\) - Biodiversity Heritage Library \(biodiversitylibrary.org\)](#)

Levi, H. W. 1993b. The orb-weaver genus *Kaira* (Araneae: Araneidae). *The Journal Arachnology* 21:209–225. Recuperado 09 de octubre, 2025 de: [Detail | AAS | American Arachnological Society \(americanarachnology.org\)](#)

Linhares A. X. 1981. Synanthropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, Sao Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia* 25 (3): 189-215.

Magalhaes I.L.F., Berry J.W., Koh J.K.H. y Gray M.R. 2022. Labahitha spiders (Arachnida: Araneae: Filistatidae) from islands in the Indian and Pacific Oceans. *European Journal of Taxonomy* 805: 1–51. <https://doi.org/10.5852/ejt.2022.805.1693>

Maldonado-Carrizales J., Quijano-Ravell A., Ernesto Guzmán-García C. y Ponce-Saavedra J. 2018. Arañas (Araneae: Araneomorphae) antrópicas de Morelia, Michoacán, México. *Entomología mexicana*, 5: 22-28. <https://www.researchgate.net/publication/337905535> **ARANAS ARANEAE ARAN EOMORPHAE ANTROPICAS DE MORELIA MICHOCAN MEXICO**

Maldonado-Carrizales J., Ponce-Saavedra J. y Valdez-Mondragón A. 2021. Diversidad de arañas (Arachnida, Araneae) sinantrópicas de la ciudad de Morelia,

Michoacán, México ¿qué tanto influye el tiempo de construcción de las viviendas en la comunidad de arañas? *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 80 (4): 67 – 80.

<https://doi.org/10.25085/rsea.800403>

Montana K., Cala-Riquelme F., Crews S., Gorneau J., Al-Jamal A., Alequín L. y Esposito L. 2025. Tailor's drawer no more: a reappraisal of the spider family Dictynidae O. Pickard-Cambridge, 1871 sensu lato. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 204(2). <https://doi.org/10.1093/zoolinlean/zlaf007>

Moreno C. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA*, vol. 1. Zaragoza, 84 p. Recuperado 09 de octubre, 2025 de: <https://www.researchgate.net/publication/304346666> **Metodos para medir la biodiversidad**

Moreno C. E., F. Barragán, E. Pineda y N. P. Pavón. 2011. Reanálisis de la diversidad alfa: Alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82 (4): 1249-1261. doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.4.745.

Nolasco G.S. y Valdez-Mondragón A. 2022. Four new species of the spider genus *Physocyclus* Simon, 1893 (Araneae: Pholcidae) from Mexico, with updated taxonomic identification keys. *European Journal of Taxonomy* 813: 173–206. [**Four new species of the spider genus Physocyclus Simon, 1893 \(Araneae: Pholcidae\) from Mexico, with updated taxonomic identification keys | European Journal of Taxonomy**](#)

Pérez-De La Cruz M. Sánchez-Soto S. Ortiz-García C. Zapata-Mata R. y De la Cruz-Pérez A. 2007. Diversidad de insectos capturados por arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Neotropical*

<https://www.scielo.br/j/ne/a/zzW7vytjHPrkcLnLYHZnhQv/>

Pérez-de la Cruz M. y De La Cruz-Pérez A. 2005. Diversidad de teridiidos (raneae: Theridiidae) en cuatro asociaciones florísticas, en el ejido “Las delicias” en Teapa, sureste de México. *Universidad y ciencia*. Vol. 21(41): 41-44.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15404106>

Pinkus-Rendón, M.A., León-Cortés, J.L. y Ibarra-Núñez, G. 2006 Spider Diversity in a Tropical Habitat Gradient in Chiapas, Mexico. *Diversity and Distributions*, 12, 61-69. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00217.x>

Pickett S. T. A., Cadenasso M. L., Grove J. M., Nilon C. H., Pouyat R. V., Zipperer W. C., y Costanza R. 2001. Urban ecological systems: Linking Terrestrial Ecological, Physical, and Socioeconomic Components of Metropolitan Areas. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic* 32:127–57.

https://www.researchgate.net/publication/43278112_Urban_Ecological_Systems_Linking_Terrestrial_Ecological_Physical_and_Socioeconomic_Components_of_Metropolitan_Areas

Ponce-Saavedra, J., Jiménez, M. L., Quijano-Ravell, A. F., Vargas-Sandoval, M., Chamé-Vázquez, D., Palacios-Cardiel, C., y Maldonado-Carrizales, J. 2023. The fauna of Arachnids in the Anthropocene of Mexico. In *Mexican Fauna in the Anthropocene* (pp. 17-46). Cham: Springer International Publishing.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-17277-9_2

Rico G., Beltrán J., Álvarez A., y Florez E. 2005. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en el parque nacional natural Isla Gorgona, Pacífico Colombiano.

Biota Neotropica, Vol. 5: 1-12. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032005000200009>

Rheims, C. A., Brescovit, A. D. y Durán-Barrón, C. G. 2007. Mexican species of the genus *Scytodes* Latreille (Araneae, Scytodidae). *Revista Ibérica de Aracnología* 13: 93-119. Recuperado el 09 de octubre de 2025 de: [Microsoft Word - ScytodesMexicoOK.doc](#)

Rodríguez-Rodríguez S., Solís-Catalán K. y Valdez-Mondragón A. 2015. Diversidad y abundancia estacional de arañas antropogénicas (Arachnida: Araneae) en diferentes zonas urbanas de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86: 962–971. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2015.09.002>

Roth. V. 1993. Spider genera of North America with keys to families and genera, and a guide to literature, Third edition. Spider Lane. 203 pp. Edición Física

Ruiz-Álvarez, O, Arteaga-Ramírez, R, Vázquez-Peña, MA, Ontiveros Capurata, RE, & López-López, R. 2012. Balance hídrico y clasificación climática del estado de Tabasco, México. *Universidad y ciencia*, 28(1), 1-14. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792012000100001&lng=es&tlng=es.

Salazar-Olivo, C. 2016. Biología, distribución y relaciones sinantrópicas de *Loxosceles* (Araneae: Sicariidae), del área central de Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas. 77 pág. <http://eprints.uanl.mx/13662/1/1080238043.pdf>

Santos A. 2021. Arácnidos comunes de Chile. *Revista Parasitología Latinoamericana. Edición Especial*. Vol. 70 No. 2. 269 pág. [Familia oecobiidae](#)

Taucare-Ríos A. 2012. Las arañas sinantrópicas peligrosas de Chile. *Revista Médica de Chile*; 140: 1228-1229. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000900019>

Tuomisto, H. 2010. Aconsistent terminology for quantifying species diversity? Yes, it does exist. *Oecologia* 164(4): 853-860. [Doi.org/10.1007/s00442-010-1812-0](https://doi.org/10.1007/s00442-010-1812-0).

Tuomisto, H. 2011. Commentary: Do we have a consistent terminology for species diversity? Yes, if we choose to use it. *Oecologia* 167(4): 903-911. [Doi.org/10.1007/s00442-011-2128-4](https://doi.org/10.1007/s00442-011-2128-4).

Ubick, D., Cushing, P. E., y Roth, V. 2017. Spiders of North America an identification manual. World Spider Catalog. Version 26. Natural History Museum Bern. 425 pp. edición física.

Valdez-Mondragón A, Cortez-Roldán MR, Juárez-Sánchez AR, Solís-Catalán KP .2018. A new species of *Loxosceles* Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae), with updated distribution records and biogeographical comments for the species from Mexico, including a new record of *Loxosceles rufescens* (Dufour). *ZooKeys* 802: 39–66. <https://doi.org/10.3897/zookeys.802.28445>

Velázquez, V. G. 1994. Los recursos hidráulicos del estado de Tabasco. Villahermosa: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 242p.

Zavala T., Díaz J., Sánchez J., Castillo L., Ruiz D., & Calderón L. 2004. Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 47(1), 6-12. [Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México](#)

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

**Capítulo III INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES SOBRE LOS
GREMIOS DE ARAÑAS DENTRO DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA,
TABASCO, MÉXICO**

III.1. Resumen

Las arañas, presentes en prácticamente todos los ecosistemas terrestres, funcionan como depredadores de insectos y actúan como importantes controladores biológicos en ambientes alterados, como agroecosistemas y zonas urbanas. Su abundancia y composición están fuertemente influenciadas por la temperatura, humedad, nubosidad y luminosidad; así como por la estructura de la vegetación y la disponibilidad de microhábitats que ofrecen refugio, alimento y sitios para anclar redes. Con el objetivo de evaluar la relación entre las variables ambientales y la estructura de los gremios de arañas sinantrópicas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Se realizó un muestreo durante 2024 en cinco avenidas principales, mediante búsqueda activa en diversos microhábitats urbanos. Las arañas recolectadas se clasificaron en siete gremios funcionales. Para analizar la influencia ambiental se aplicaron pruebas de normalidad, un ANOVA multifactorial, modelos lineales generalizados y modelo de regresión binomial negativa. La abundancia de arañas responde a interacciones microclimáticas complejas, destacando un efecto no lineal de la temperatura y combinaciones específicas de humedad y luminosidad. Se registró mayor abundancia en la temporada de “Nortes” y predominio de los gremios de tejedoras laminares, adaptadas a microhábitats urbanos. Asimismo, se documentaron presas pertenecientes a insectos, donde Diptera fue abundante. Palabras clave: factores abióticos, gremios, factores bióticos, arañas.

III.2. Abstract

Spiders, present in practically all terrestrial ecosystems, working as insect predators and act as important biological controllers in altered environments, such as agroecosystems and urban areas. Their abundance and composition are strongly influenced by temperature, humidity, cloud cover and light; as well as by the structure of the vegetation and the availability of microhabitats that offer shelter, food and sites to anchor nets. With the objective of evaluating the relationship between environmental variables and the structure of synanthropic spider guilds in the city of Villahermosa, Tabasco. A survey was conducted during 2024 on five main avenues, using active searches in various urban microhabitats. The collected spiders were classified into seven functional guilds. To analyze the environmental influence, normality tests, a multifactorial ANOVA, generalized linear models, and a negative

binomial regression model were applied. The abundance of spiders is a response to complex microclimatic interactions, highlighting a non-linear effect of temperature and specific combinations of humidity and light. The greatest abundance was recorded during the "Nortes" season, with a predominance of sheet-weaver guilds adapted to urban microhabitats. Insect prey was also documented, with Diptera being abundant. Keywords: abiotic factors, guilds, biotic factors, spiders.

III.3. Introducción

Las arañas al encontrarse en todos los ecosistemas terrestres actúan como excelentes depredadores principalmente de insectos. En ambientes alterados pueden desempeñar un papel importante como controladores naturales de poblaciones de insectos principalmente en agroecosistemas de cacao donde se han estudiado (Pérez-de la Cruz, et al., 2007; De la Cruz-Pérez, et al. 2009). Los factores ambientales promueven cambios en las poblaciones y en la composición de las comunidades (Hunter y Price, 1992). Las variables asociadas con la estructura de la vegetación y las condiciones ambientales influyen en las interacciones entre las especies de arañas en un sitio determinado aunado a la disponibilidad de sitios para el refugio, caza, anclaje de redes, y alimento (Brose, 2003; Pinto, et al. 2022). Estudiar las comunidades de arañas en ambientes alterados por actividades humanas como en las ciudades es importante para comprender como responden a los cambios ambientales y disponibilidad de recursos biótico. Por tal motivo el objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre las variables ambientales (temperatura, humedad, nubosidad y luminosidad), disponibilidad de alimento y cercanía a distintos tipos de ecosistemas sobre la estructura de los gremios de arañas sinantrópicas.

III.4. Materiales y método

4.1. Área de estudio.

La ciudad de Villahermosa es la capital del estado de Tabasco, se localiza a 17°59'16" de latitud Norte, 92°55'09" de longitud Oeste, a 11 m.s.n.m. El clima es cálido-húmedo con abundantes lluvias en verano (INEGI, 2004, 2017) y temperaturas hasta de 40°C, con la humedad relativa superior al 90%, en primavera. Durante el invierno se registran temperaturas hasta de 20°C. La precipitación promedio es de 2500 mm anuales (Velázquez, 1994).

4.2. Colecta en campo.

El muestreo se realizó de enero a diciembre del 2024 en la ciudad de Villahermosa, sobre las avenidas: Av. 27 de febrero (27), Av. Adolfo Ruíz Cortínez (RC), Av. coronel Gregorio Méndez Magaña (GM), Av. Paseo Tabasco (PT) y Av. Paseo Usumacinta (PU). Para cada avenida se seleccionaron tres sitios georeferenciados. En los cuales se eligieron seis lugares (parques, calles, monumentos) y se establecieron nueve puntos de recolecta a una distancia de 20 metros entre cada punto para cada avenida. El horario de recolectas fue de 7:00 a 9:00 h y de 18:00 a 20:00 h. Las colectas se realizaron mediante búsqueda visual activa de los organismos en el suelo, grietas de las paredes, marcos de ventanas, rejas, rincones, estructuras de uso público, bancos, cubos de basura, lámparas, en jardines y vegetación presente en el sitio. Cada sitio fue revisado en un mismo intervalo de tiempo para estandarizar el esfuerzo de colecta. Los ejemplares colectados se colocaron en frascos de plástico de 100 ml y fueron conservados en viales con alcohol etílico al 90% con sus respectivos datos de colecta, guardando y anotando por separado las arañas capturadas con alimento.

4.3. Trabajo de laboratorio.

Los ejemplares fueron identificados a nivel de familia y género con el uso de las claves taxonómicas de Kaston (1953), Roth (1993) y Ubick (2017). Para identificar a nivel de especie se utilizó literatura especializada. El material colectado se encuentra depositado en la Colección de Arácnidos de la Universidad de Tabasco en el Laboratorio de Aracnología de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Para las arañas capturadas con alimento, los insectos se identificaron a nivel de orden taxonómico para analizarlos por proporción de captura.

4.4. Caracterización de gremios.

Las arañas fueron agrupadas en gremios determinados utilizando una modificación del modelo propuesto por Avalos et al., en 2018. Se elaboró una gráfica de las colectas de arañas para medir su fluctuación (De la Cruz-Pérez et al., 2015). Con un higrómetro Hti modelo Ht-86 se tomaron lecturas diurnas y nocturnas de temperatura y humedad. El promedio mensual de los datos fue graficado y comparado con el número total de arañas mensuales.

4.5. Análisis de datos.

Para conocer la composición y la estructura de las comunidades, se verificaron los postulados de la estadística paramétrica. Para comprobar la normalidad y la homocedasticidad, se utilizaron las pruebas de sesgo y de curtosis estandarizadas y la de Levene, respectivamente (Demir, 2022). Para determinar efectos estadísticamente significativos entre avenidas, horarios de muestreo y temporadas del año, se utilizó un modelo de ANOVA multifactorial no paramétrico de tres factores, empleando el software Statgraphics Centurion® v19. Además, la relación entre la abundancia de arañas y las variables ambientales fue evaluada mediante modelos lineales generalizados (GLM). Dado que la variable de respuesta correspondió a conteos, se emplearon modelos GLM con enlace logarítmico. Inicialmente se ajustaron modelos de regresión de Poisson; sin embargo, la presencia de sobredispersión motivó el uso de una regresión binomial negativa, que se adoptó como modelo principal. Se evaluaron los efectos principales de las variables ambientales, términos cuadráticos para capturar respuestas no lineales e interacciones entre las variables microclimáticas y el tipo de ambiente. La selección de variables se realizó mediante un procedimiento de pasos hacia adelante, basado en pruebas de razón de verosimilitud ($\alpha = 0.05$). El ajuste del modelo se evaluó mediante la desviación explicada, los residuos y el parámetro de dispersión (α). La abundancia (número de individuos registrados por unidad de muestreo) se consideró la variable dependiente. Como factores se incluyeron la temperatura ambiental ($^{\circ}\text{C}$), la humedad relativa (%), la luminosidad (lux) y el tipo de ambiente (clasificado como urbanizado y no urbanizado). Con el fin de capturar posibles respuestas no lineales y efectos contextuales, se incorporaron términos cuadráticos para las variables continuas y términos de interacción biológicamente plausibles entre temperatura, humedad, luminosidad y ambiente. El modelo general se ajustó mediante máxima verosimilitud, utilizando una función de enlace logarítmica, y puede expresarse como:

$$\log(\mu_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{Ambiente}_i + \beta_2 \text{temp}_i^2 + \beta_3 (\text{temp}_i \times \text{hum}_i) + \beta_4 (\text{temp}_i \times \text{lum}_i) + \beta_5 (\text{temp}_i \times \text{Ambiente}_i) + \beta_6 (\text{hum}_i \times \text{lum}_i) + \beta_7 \text{lum}_i^2$$

Donde μ_i representa la abundancia esperada en la unidad de muestreo i , y los coeficientes β describen los efectos de los predictores y sus interacciones. La presencia de sobredispersión se evaluó mediante el parámetro de dispersión α , cuya significancia se comprobó mediante pruebas de razón de verosimilitud. La significancia estadística de los efectos individuales se evaluó mediante pruebas de razón de verosimilitud (χ^2), con un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$).

La selección del modelo se realizó mediante un procedimiento de selección hacia adelante, basado en la reducción significativa de la desviación residual. El ajuste del modelo se evaluó mediante el porcentaje de desviación explicada y su versión ajustada, análogos al coeficiente de determinación en modelos lineales. Finalmente, se realizó un análisis de residuos para evaluar posibles sesgos y el desempeño predictivo del modelo. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software STAGRAPHICS Centurion®.

III.5. Resultados.

5.1 Caracterización de gremios.

Los siete gremios de arañas fueron: corredora de vegetación (cv), corredora de suelo (cs), acechadora (a), emboscadora (e), tejedora laminar (tl), tejedora orbicular (to) y tejedora irregular (te). El gremio con mayor cantidad de familias fueron las tejedoras laminares (6 familias). La única familia corredora de hojas colectada en este estudio fue Anyphaenidae, las siguientes familias fueron las más abundantes en cada gremio correspondiente: corredoras de suelo los licósidos, arañas emboscadoras los salticidos, tejedoras laminares los oecobidos, tejedoras orbiculares los tetragnatidos y en los tejedores irregulares fueron los teridiidos (Tabla III.1).

Tabla III.1. Gremios de arañas sinantrópicas colectadas en las principales avenidas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en 2024.

Gremios de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Gremios	Familia	PT	27	GM	PU	RC	Total	%
Corredora de vegetación		8	1	2	4	1	16	
	Anyphaenidae							0.44%
Corredora de suelo	Ctenidae	0	0	0	2	0	2	0.06%
	Lycosidae	0	4	8	1	46	59	1.64%
	Scytocididae	0	0	1	0	3	4	0.11%
Acechadora	Oxyopidae	0	1	2	1	1	5	0.14%
	Salticidae	71	31	90	54	168	414	11.49%
Emboscadora	Thomisidae	6	1	1	6	4	18	0.50%

	Philodromidae	2	2	1	0	1	6	0.17%
Tejedora laminar	Argyronetidae	19	23	19	69	53	183	5.08%
	Dictynidae	0	0	1	1	1	3	0.08%
	Filistatidae	8	152	73	77	41	351	9.74%
	Lathyidae	0	0	1	1	0	2	0.06%
	Lyniphinidae	0	0	4	8	2	14	0.39%
	Oecobiidae	260	237	208	286	66	1057	29.33%
Tejedora orbicular	Araneidae	75	19	37	8	174	313	8.68%
	Tetragnathidae	60	78	72	15	154	379	10.52%
	Uloboridae	3	2	2	0	2	9	0.25%
Tejedora irregular	Pholcidae	32	11	28	64	171	306	8.49%
	Theridiidae	147	118	135	24	39	463	12.85%
Total		691	680	685	621	927	3604	100.00%

5.2. Factores ambientales.

El ANOVA multifactorial no paramétrico indica que existen efectos altamente significativos del horario, la temporada del año y la interacción entre estos factores ($p < 0.001$); no habiendo efecto de la avenida como factor ($p > 0.05$). El efecto del horario de muestreo se observa al registrarse una mayor abundancia durante el día (media \pm desviación estándar = 4.14 ± 4.05 ; ranking promedio \pm DAM = 615.16 ± 298.92) que durante la noche (2.57 ± 3.06 ; 465.85 ± 300.49) (Fig. III.1).

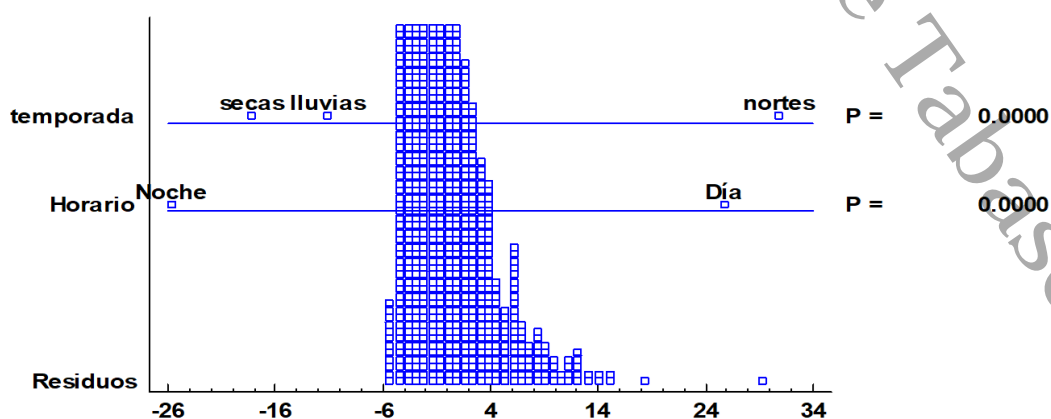


Figura III.1. Anova multifactorial temperatura y horario

El efecto de la temporada del año se refleja en una mayor abundancia de arañas en la temporada de Norte que en las temporadas de Lluvia y Seca. Aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre estas dos últimas temporadas, se observa una tendencia a que en Lluvia haya más organismos que en Seca. El efecto de la interacción estuvo marcado por un cambio de dirección en la respuesta de abundancia, pues mientras que la abundancia disminuye tanto durante el día como en la noche para las temporadas de Norte a Lluvia, en la temporada de Seca la abundancia converge en medias muy cercanas (Fig. III.2).

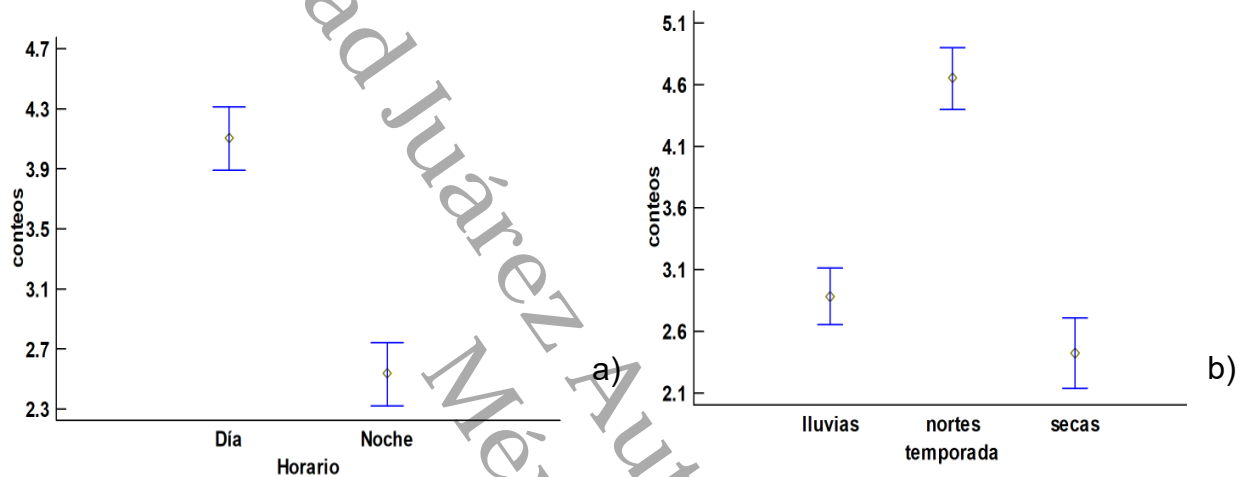


Ilustración III.2. Gráfico de puntos y barras de los horarios y las temporadas: a) Horarios y b) temporadas

En el análisis de asociación entre la abundancia de arañas y los factores ambientales, se compararon los modelos GLM de regresión de Poisson y de regresión binomial negativa con la finalidad de evaluar la robustez de los resultados y la adecuación del supuesto de distribución de errores. Ambos modelos se ajustaron mediante la máxima verosimilitud y utilizando conjuntos de variables ambientales similares, términos cuadráticos e interacciones. El modelo binomial negativo estimó un parámetro de dispersión significativo ($\alpha = 0.3667$; $\chi^2 = 1023.16$, $p < 0.001$), lo que indica que la varianza de los conteos excede sustancialmente la media. Este resultado viola el supuesto fundamental de la regresión de Poisson (varianza = media) y confirma la presencia de sobredispersión en los datos de abundancia.

La presencia de sobredispersión implica que los modelos de Poisson tienden a subestimar los errores estándar, sobreestimar la significancia estadística de los efectos y generar inferencias potencialmente optimistas. Por esta razón, desde un punto de vista estrictamente estadístico, la regresión binomial negativa representa el

modelo más conservador y apropiado para estos datos (Tabla III.2). Si bien el modelo de Poisson explicó una mayor proporción de la desviación total, esta mejora aparente debe interpretarse con cautela, ya que parte de la ganancia puede atribuirse a la incapacidad del modelo para capturar la sobredispersión real de los datos. El modelo binomial negativo, aunque explica una menor proporción de la variabilidad, ofrece estimaciones más realistas de la incertidumbre.

Tabla III.2. Comparación de modelos lineales generales (GLM) evaluados.

Modelo	Desviación explicada (%)	Desviación ajustada (%)	Error absoluto medio (MAE)	Parámetro de dispersión
Poisson	11.66	11.29	2.73	No estimado
Binomial negativa	8.29	7.35	3.08	$\alpha = 0.37$

La presencia de sobredispersión significativa ($p < 0.001$), justifica el uso del modelo binomial negativo. El modelo final, que incorporó términos cuadráticos e interacciones entre variables ambientales, explicó una proporción significativa de la variabilidad en la abundancia ($\chi^2 = 140.37$, $gl = 7$, $p < 0.001$), con un 8.29% de desviación explicada y un 7.35% de desviación ajustada. Los efectos de las variables ambientales estimados del modelo binomial negativo se presentan en la Tabla III.3. La temperatura mostró un efecto no lineal significativo, evidenciado por un término cuadrático negativo, lo que indica la presencia de un posible óptimo térmico. El ambiente urbano tuvo un efecto positivo sobre la abundancia, aunque este efecto estuvo condicionado por una interacción negativa con la temperatura. Las pruebas de razón de verosimilitud indicaron que todos los términos incluidos en el modelo resultaron estadísticamente significativos. Las interacciones entre temperatura y humedad, y entre temperatura y luminosidad, mostraron efectos negativos, indicando que el impacto adverso de temperaturas elevadas se intensifica bajo condiciones de alta humedad o luminosidad. En contraste, la interacción positiva entre la humedad y

la luminosidad sugiere combinaciones microclimáticas favorables para la abundancia (Tabla III.3).

Tabla III.3. Coeficientes estimados del modelo de regresión binomial negativa y pruebas de razón de verosimilitud para la abundancia de arañas.

Predictor	Estimado (β)	Error estándar	Razón de momios (e^{β})	χ^2	gl	Valor p
Constante	1.8746	0.0569	—	—	—	—
Ambiente (Urbanización)	0.5087	0.1303	1.66	4.05	1	0.044
Temperatura ²	-0.00053	0.00009	0.999	7.92	1	0.0049
Temperatura × Humedad	-0.00018	0.00004	0.999	5.99	1	0.014
Temperatura × Luminosidad	-0.0000027	0.0000007	1	11.34	1	0.0008
Temperatura × Ambiente	-0.0324	0.0051	0.97	8.51	1	0.0035
Humedad × Luminosidad	0.00003	0.000002	1	12.43	1	0.0004
Luminosidad ²	-0.00000151	0.00000011	0.999	29.41	1	< 0.001
α (dispersión)	0.3667	—	—	1023.16	1	< 0.001

El procedimiento de selección de los factores indicó que el término cuadrático de la temperatura fue el predictor más influyente, seguido por la interacción temperatura × ambiente y la interacción humedad × luminosidad. La inclusión secuencial de estos términos incrementó progresivamente la desviación explicada hasta alcanzar el modelo final (8.29 %). El análisis de residuos mostró un error medio cercano a cero (ME = -0.51) y un error absoluto medio de 3.08 individuos, sin evidencia de sesgos sistemáticos importantes. No obstante, se observó una elevada variabilidad residual, consistente con la heterogeneidad ambiental y biológica propia de sistemas ecológicos naturales.

5.3. Análisis de presas capturadas.

Durante las colectas se lograron capturar 28 arañas que poseían presas en sus redes (en el caso de las tejedoras) o habían recién capturado (por parte del resto de los gremios). Todas las presas pertenecen a la clase Insecta, los órdenes identificados fueron: Diptera, Hymenoptera, Blattodea, Orthoptera, hemiptera, Coleoptera y Neuroptera. Las arañas se alimentan en su mayoría de dípteros al ser el orden más abundante en las muestras. Las especies de insectos más comunes fueron: *Musca domestica*, Formicidos y *Periplaneta americana*. Un caso particular es la depredación

de una larva de Neuróptera de la familia Crysopidae por parte de *Oecobius navus* (tabla 4 y fig. 4).

Tabla III.4. Abundancia proporcional de presas de las arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Presa	Depredador	total	%
Blattodea	<i>Latrodectus geometricus</i>	1	0.04
Blattodea	<i>Tigrosa</i> sp.	1	0.04
Ninfa aff. Blattodea	<i>Labahitha</i> sp.	1	0.04
Coleoptera	<i>Messua pura</i>	1	0.04
Diptera	<i>Oecobius navus</i>	1	0.04
Diptera	<i>Gasteracantha cancriformis</i>	2	0.07
Diptera	<i>Iviella</i> sp.	1	0.04
Diptera	<i>Leucauge argyra</i>	1	0.04
Diptera	<i>Leucauge argyra</i>	1	0.04
Diptera	<i>Crossopriza lyoni</i>	1	0.04
Diptera	<i>Iviella</i> sp.	1	0.04
Diptera	<i>Leucauge argyra</i>	1	0.04
Diptera	<i>Labahitha</i> sp.	1	0.04
Diptera	<i>Physocyclus dugesi</i>	1	0.04
Diptera	<i>Theridion melanostictum</i>	1	0.04
Diptera	<i>Oecobius navus</i>	1	0.04
Diptera	<i>Crossopriza lyoni</i>	1	0.04
Hymenoptera	<i>Coleosoma</i> sp.	1	0.04
Hymenoptera	<i>Menemerus bivittatus</i>	1	0.04
Hymenoptera	<i>Oecobius navus</i>	1	0.04
Hymenoptera	<i>Oecobius navus</i>	1	0.04
Hymenoptera	<i>Leucauge argyra</i>	1	0.04
Hymenoptera	<i>Colonus sylvanus</i>	1	0.04
Hymenoptera	<i>Theridion melanostictum</i>	1	0.04
Hemiptera	<i>Acanthepeira stellata</i>	1	0.04
Larva Neuroptera	<i>Oecobius navus</i>	1	0.04
Ninfa aff. Orthoptera	<i>Leucauge argyra</i>	1	0.04
Total		28	1.00

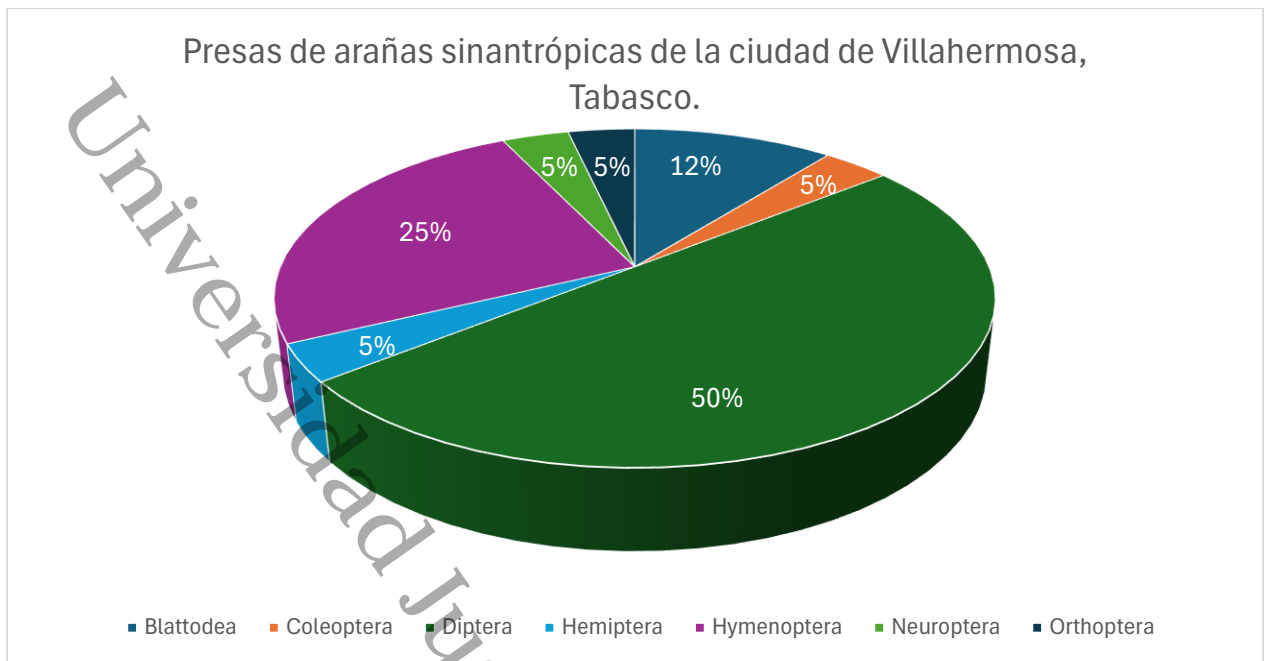


Figura III.3 Gráfico de presas capturadas por arañas sinantrópicas

III.6. Discusión.

En el presente trabajo se registraron a la familia Argyronetidae, para la araña *Iviella* sp. solo se conocen registros en Canadá. En este estudio se colectaron varios especímenes. En el caso del género *Uloborus* sp. *U. plumipes* es una especie originaria de Europa, África y Oriente Medio; fue introducida en los países de Japón y Filipinas, además de que fue introducida en el continente americano, reportada en Argentina. En el caso de *Theridion melanostictum* se trata de una especie introducida a México proveniente del mediterráneo, Asia y parte de África (Le Peru, 2011), ha sido introducida en Canadá, Estados Unidos y Panamá. Por último, *Tigrosa* sp., se reporta por primera para ambientes antropizados en la ciudad de Villahermosa, esta especie había sido reportada para agroecosistemas en Teapa (De la Cruz-Pérez y Pérez-De la Cruz, 2024), se conocía su distribución en Canadá y Estados Unidos, el género cuenta con solo cinco especies (Brady, 2012) todas presentes en Tabasco (De la Cruz-Pérez y Pérez-De la Cruz, 2024), de las cuales, *T. helluo* (Walckenaer, 1837) era la única que se conocía distribuida en México.

Los géneros *Centromerita* y *Sisicottus* son considerados nuevos registros para el país, los ejemplares colectados se mantienen como afines a especies en concreto (*C. bicolor* y *S. montanus*) que están presentes al norte del continente (Paquin y Dupérré 2003).

La comunidad de arañas se encuentra dividida en siete gremios de los cuales el más abundante son los tejedores laminares, mientras que el más escaso son los corredores de vegetación contrastando con el trabajo de Avalos et al., de 2007; Armendano y Gonzalez de 2009; Escorcia et al., de 2012 y Avalos et al. De 2018 donde el gremio más abundante fueron las tejedoras orbiculares siendo dominantes en entornos distintos (bosques degradados, cultivos de alfalfa, un bosque seco tropical y bosques de eucalipto y pino respectivamente para cada estudio). Esto nos indica que los tejedores tienen mayor presencia en las áreas con densa vegetación para construir sus redes, lo que las limita bastante en entornos urbanizados. También se aprecia discrepancias con el trabajo García-García et al., de 2024 donde las corredoras y emboscadoras fueron más abundantes siendo el área de estudio una plantación de café, lo que ofrece múltiples refugios y variedad de presas a estos organismos. Los tejedores laminares gracias a su tamaño reducido que les permite refugiarse en sitios muy estrechos pueden abarcar gran variedad microhábitats dentro de las urbanizaciones y tienen acceso a múltiples presas, razón por la que están perfectamente adaptados a los entornos urbanos.

En el estado de Tabasco las casas suelen tener patio o áreas verdes que proveen refugio y sitios para que las especies de arañas puedan adaptarse y establecerse en los entornos urbanos, los parques o áreas verdes también funcionan como sitios que permiten resguardar la comunidad de arañas.

Si bien los resultados indican una mayor abundancia de arañas durante el día. No se descarta la posible influencia de una mayor visibilidad de los organismos, misma que puede estar limitada durante la noche, lo que podría ser un sesgo de la capacidad de observarlos durante el día.

Los resultados de este estudio muestran que la abundancia de arañas responde a una combinación de efectos no lineales, interacciones microclimáticas y al contexto de urbanización, lo que refleja la complejidad inherente a la ecología de los arácnidos y coincide con patrones previamente documentados tanto en ambientes naturales como en antropizados. La temperatura se consolidó como una de las variables más influyentes, no solo por su efecto directo, sino también a través de términos cuadráticos e interacciones con otros factores ambientales. La presencia de respuestas no lineales sugiere la existencia de rangos térmicos óptimos, fuera de los cuales la abundancia disminuye de manera apreciable. Este patrón es consistente con estudios fisiológicos que indican que las arañas presentan límites térmicos

relativamente estrechos y que el estrés térmico puede afectar negativamente su actividad, supervivencia y reproducción (Foelix, 2011; Wernli et al., 2023). En ambientes urbanos, donde las temperaturas suelen incrementarse debido al efecto de isla de calor, estos umbrales pueden superarse con mayor frecuencia. En este sentido, investigaciones sobre *Latrodectus hesperus* han mostrado que los refugios urbanos alcanzan temperaturas significativamente más altas que los rurales, con implicaciones potenciales para el desarrollo y el comportamiento de los individuos (Trubl et al., 2019), lo que respalda la relación negativa observada entre la temperatura elevada y la abundancia en este estudio.

El efecto del ambiente urbanizado sobre la abundancia, modulado por su interacción con la temperatura y la humedad, indica que la urbanización no ejerce un impacto homogéneo sobre las comunidades de arañas. En entornos urbanos que conservan vegetación, jardines o estructuras que incrementan la heterogeneidad del hábitat, las arañas pueden beneficiarse de una mayor disponibilidad de refugios y presas (Rodríguez-Rodríguez et al., 2015; Durán-Barrón et al., 2009). Sin embargo, la interacción negativa entre la temperatura y la urbanización sugiere que estos beneficios pueden verse limitados en condiciones térmicas extremas, en concordancia con estudios que documentan cambios en la composición de las comunidades a lo largo de gradientes urbanos, favoreciendo especies tolerantes al calor y excluyendo aquellas más sensibles (Magura et al., 2010).

Las interacciones significativas entre la humedad y la luminosidad, así como los efectos cuadráticos de esta última, evidencian que estas variables actúan conjuntamente en la regulación de la abundancia de arañas. La humedad es un factor clave para prevenir la desecación, especialmente en especies pequeñas o de hábitos epígeos, mientras que la luminosidad influye tanto en la disponibilidad de presas como en la selección de microhábitats (Foelix, 2011). Estudios previos han señalado que microhábitats con niveles intermedios de luz y mayor humedad tienden a albergar una mayor abundancia de arañas, mientras que condiciones extremas reducen su presencia (Achitte-Schmutzler et al., 2018). En conjunto, estos resultados refuerzan la idea de que las respuestas ambientales de las arañas dependen de combinaciones específicas de factores, más que de gradientes simples.

Si bien el modelo de Poisson explicó una mayor proporción de la desviación total, la detección de una sobredispersión significativa justificó el uso de la regresión binomial negativa como modelo principal. Este enfoque se recomienda ampliamente

para datos de abundancia de artrópodos, en los que la agregación espacial, la heterogeneidad ambiental y la variabilidad temporal tienden a inflar la varianza (Stoklosa et al., 2022). La coincidencia en la dirección de los efectos y en la relevancia ecológica de las variables clave entre ambos modelos sugiere que los patrones detectados son robustos; no obstante, el modelo binomial negativo proporciona una inferencia más conservadora y realista, al reducir el riesgo de sobreestimación de la significancia estadística. El modelo sugiere la existencia de valores óptimos condicionales de temperatura y luminosidad para la abundancia de arañas. Dichos óptimos dependen de las condiciones simultáneas de humedad y del tipo de ambiente, indicando que la abundancia máxima se alcanza bajo combinaciones específicas de variables microclimáticas, más que en valores únicos y universales.

En conjunto, los resultados destacan que la abundancia de arañas en ambientes urbanos y periurbanos está regulada por procesos microclimáticos complejos, en los que la temperatura, la humedad y la luminosidad interactúan con el grado de urbanización. Estos hallazgos adquieren especial relevancia en el contexto del cambio climático, ya que el aumento de la frecuencia e intensidad de las temperaturas extremas podría modificar la estructura y el funcionamiento de las comunidades de arañas, con posibles implicaciones en los servicios ecosistémicos que proveen, como el control biológico de insectos.

En el caso de las presas, este no es un objetivo comprometido en la tesis y se trabajó sobre la marcha, por lo que los datos presentados pueden parecer escuetos, aun así, la información de estos es consistente con los estudios de recolección de presa ya publicados como los de Pérez-De La Cruz et al. (2007); Moreno-Mendoza et al. (2012) y Marrero et al. (2015). Donde los dípteros suelen ser capturados principalmente por arañas de los gremios de tejedoras y los insectos rastreros como los coleópteros y los blattodeos suelen ser presa de los corredores de suelo. En este caso, a pesar de presentar las presas a nivel de orden, se tiene el registro de depredación de *periplaneta americana* por parte de *Tigrosa aspersa* en urbanizaciones. También se tiene el particular caso de la depredación de una larva de neuróptero por parte de *Oecobius navus*, el encuentro entre ambos organismos pudo deberse a las condiciones del entorno donde fueron colectados al tratarse de la fachada de un hospital abandonado cuyo jardín creció sin control.

Es importante señalar que, si bien en el presente estudio se analizó la composición de la comunidad de arañas por avenidas, este análisis bien puede

presentar un sesgo, pues su composición, dispersión y abundancia no necesariamente obedecen al trazo o estructura de las avenidas. Se requiere de un análisis a fondo que involucre otros elementos ambientales naturales y urbanos y que la comunidad de arañas se analice con base en una estructura de especies o de grupos funcionales.

III.7. Literatura citada

Achitte-Schmutzler H., Nadal M., Zanone I., Gonzalez P. y Avalos G. 2018. Diversidad estacional de arañas en una reserva natural del Espinal en Corrientes, Argentina. *Caldasia*, 40(1), 129-143. [0366-5232-cal-40-01-129.pdf](#)

Armendano, A., y González, A. 2010. Comunidad de arañas (Arachnida, Araneae) del cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) en Buenos Aires, Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 58(2), 757-767. [a17v58n2.pdf](#)

Avalos, G., Rubio, G., Bar, M., y González, A. 2007. Arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a dos bosques degradados del Chaco húmedo en Corrientes, Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 55(3-4), 899-909. [art15v55n3-4.pdf](#)

Avalos G., Achitte-Schmutzler H. y De los Santos M. 2018. Caracterización de la fauna de arañas en monocultivos de *Eucalyptus* y *Pinus* de la Reserva del Iberá, Corrientes, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89: 134-148. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.1.1910>

Brose, U. 2003. Bottom-up control of carabid beetle communities in early successional wetland: mediated by vegetation structure or plant diversity?. *Oecologia* 135(3):407-413. [Doi: 10.1007/s00442-003-1222-7](#)

Chamberlin, R. y Gertsch, W. 1958. The spider family Dictynidae in America north of Mexico. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 116: 1-152. [NMBE - World Spider Catalog](#)

De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Pérez-De La Cruz M. y Torres-De La Cruz M. 2015. Fluctuación poblacional de arañas (Araneae: Tetragnathidae, Pholcidae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Revista Colombiana de Entomología*. Vol. 41 (1): 132-138.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882015000100020

De la Cruz-Pérez, A., Sánchez-soto, S., Ortíz-García, C.F., Pérez-De la cruz, M. y Zapata-Mata, R. 2009. Diversidad y distribución de arañas tejedoras diurnas (Arachnida: Araneae) en los microhábitats del agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Boletín del Museo de entomología de la Universidad del Valle*, 10: 1-9pp.

[NUEVOS REGISTROS GEOGRÁFICOS DEL GÉNERO UROSIGALPHUS ASHMEAD, 1889 \(HELCONINAE: BRACONIDAE\) PARA COLOMBIA](#)

De la Cruz-Pérez, A. y Pérez de la Cruz, M. 2024. El género *Tigrosa* (Lycosidae) asociado a los agroecosistemas de Tabasco, Sureste de México. Cartel. 261pp. *VII Congreso Latinoamericano de Aracnología*. Del 16 al 21 de junio. Bogotá, Colombia. 402 pp. <https://viiclaracnologia.wixsite.com/viicla/resumenes>

Demir S. 2022. Comparison of Normality Tests in Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients. *International Journal of Assessment Tools in Education*. Vol. 9, No. 2, 397–409. [International Journal of Assessment Tools in Education » Submission » Comparison of Normality Tests in Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients \(dergipark.org.tr\)](#)

Durán-Barrón C., Francke O. y Pérez-Ortiz T. 2009. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 55-69. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v80n1/v80n1a9.pdf>

Escorcía, R., Martínez, N. J. y Silva, J. 2012. Estudio de la diversidad de arañas de un Bosque Seco Tropical (Bs-T) en Sabanalarga, Atlántico, Colombia. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 16(1), 247-260. [v16n1a21.pdf](#)

Foelix R. y Erb B. 2011. Microscopical studies on exuviae of the jumping spider *Phidippus regius*. *Peckhamia*, 90, 1-15. [PECKHAMIA 90.1.pdf](#)

García-García, M., Ibarra-Núñez, G., Martínez, L., y Chamé-Vázquez, D. (2024). Gremios de arañas (Arachnida: Araneae) en cafetales con diferente intensidad de manejo en Oaxaca, México. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 83(2), 17-29. [Gremios-de-aranas-Arachnida-Araneae-en-cafetales-con-diferente-intensidad-de-manejo-en-Oaxaca-Mexico.pdf](#)

Hunter, M. y P. W. Price. 1992. Playing chutes and ladders: heterogeneity and the relative roles of bottom-up and top-down forces in natural communities. *Ecology* 73(3):724-732. [DOI:10.2307/1940152](#)

Le Peru, B. 2011. The spiders of Europe, a synthesis of data: Volume 1 Atypidae to Theridiidae. *Mémoires de la Société Linnéenne de Lyon* 2: 1-522. [NMBE - World Spider Catalog](#)

Magalhaes I., Berry J., Koh J. y Gray M. 2022. Labahitha spiders (Arachnida: Araneae: Filistatidae) from islands in the Indian and Pacific Oceans. *European Journal of Taxonomy* 805: 1–51. <https://doi.org/10.5852/ejt.2022.805.1693>

Magura T., Horváth R. y Tóthmérész B. 2010. Effects of urbanization on ground-dwelling spiders in forest patches, in Hungary. *Landscape Ecology*, 25(4), 621-629. [DOI 10.1007/s10980-009-9445-6](https://doi.org/10.1007/s10980-009-9445-6)

Maldonado-Carrizales J., Quijano-Ravell A., Ernesto Guzmán-García C. y Ponce-Saavedra J. 2018. Arañas (Araneae: araneomorphae) antrópicas de Morelia, Michoacán, México. *Entomología mexicana*, 5: 22-28. [https://www.researchgate.net/publication/337905535 ARANAS ARANEAE ARANEOMORPHAE ANTROPICAS DE MORELIA MICHOACAN MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/337905535_ARANAS_ARANEAE_ARANEOMORPHAE_ANTROPICAS_DE_MORELIA_MICHOACAN_MEXICO)

Marrero H., Pompozzi G., y Torretta J. 2015. Presas y sitios de capturas utilizados por arañas cangrejo (Araneae: Thomisidae y Philodromidae) en un pastizal del centro de Argentina. *Ecología austral*, 25(1), 19-25. [Presas y sitios de capturas utilizados por arañas cangrejo \(Araneae: Thomisidae y Philodromidae\) en un pastizal del centro de Argentina](#)

Maldonado-Carrizales J., Ponce-Saavedra J. y Valdez-Mondragón A. 2021. Riqueza y abundancia de arañas (Arachnida: Araneae) en ambientes urbanos y su vegetación aledaña al poniente de la ciudad de Morelia, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 92. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3650>

Mendoza S., Núñez G., Vázquez E. y Valle J. 2012. Gama de presas capturadas por cuatro especies de arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) en un agroecosistema de cacao en Chiapas, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 15(2), 457-469. [Item 1017/1129 | Repositorio ECOSUR](#)

Rheims, C. A., Brescovit, A. D. y Durán-Barrón, C. G. 2007. Mexican species of the genus *Scytodes* Latreille (Araneae, Scytodidae). *Revista Ibérica de Aracnología* 13: 93-119. [Microsoft Word - ScytodesMexicoOK.doc](#)

Rodríguez-Rodríguez S., Solís-Catalán K., Valdez-Mondragón A. 2015. Diversidad y abundancia estacional de arañas antropogénicas (Arachnida: Araneae)

en diferentes zonas urbanas de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86 962–971. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2015.09.002>

Salazar-Olivo, C. A. y Solís-Rojas, C. 2015. Araneofauna urbana (Arachnida: Araneae) de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 31(1): 55-66.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372015000100008

Pérez-De la Cruz, M., Sánchez-Soto, S., Ortiz-García, C.F., Zapata-Mata, R. y 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, 90-101. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2007000100011>

Pinto, M. C., Bellocq, M. I., Martín, N. R. Y Filloy, J. 2022. Influencia del uso de la tierra sobre la relación entre la diversidad de arañas y sus presas potenciales. *Ecología Austral*. 32:945-956. [Doi:10.25260/EA.22.32.3.0.1904](https://doi.org/10.25260/EA.22.32.3.0.1904)

Trubl, P. y Johnson, J. 2019. Ecological stoichiometry of the black widow spider and its prey from desert, urban and laboratory populations. *Journal of Arid Environments*, 163, 18-25. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2018.12.002>

Wernli, D., Böttcher, L., Vanackere, F., Kaspiarovich, Y., Masood, M., y Levrat, N. 2023. Understanding and governing global systemic crises in the 21st century: a complexity perspective. *Global Policy*, 14(2), 207-228. [Understanding and governing global systemic crises in the 21st century: A complexity perspective](#)

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México

Capítulo IV CONCLUSIONES

IV.1. Conclusiones y recomendaciones generales

La diversidad de arañas sinantrópicas de la ciudad de Villahermosa se encuentra compuesta por 19 familias y 103 especies. La vía de comunicación Adolfo Ruíz Cortínez presentó la mayor diversidad y abundancia total de especies. La Av. Paseo Tabasco fue más rica en especies. El 15% de las especies se comparten en los cinco sitios estudiados lo que sugiere que forman parte recurrente del ensamblaje urbano. En todos los sitios se encontraron especies exclusivas, que se registraron limitadas únicamente en las áreas verdes de las cinco avenidas de la ciudad donde encuentran sitios para la reproducción, refugio, anclaje de redes y fuentes de alimento. La comunidad de arañas sinantrópicas en la ciudad de Villahermosa presentó mayor abundancia en febrero y disminuyó en junio coincidiendo con la temporada de nortes y las primeras lluvias de verano en la ciudad. El gremio más abundante fue el de tejedora laminares y la araña *Oecobius navus* (Blackwall, 1859) fue dominante en este estudio. Los análisis estadísticos no mostraron relación significativa entre los factores ambientales y los gremios de arañas sinantrópicas. Sin embargo, el horario y la temporada mostraron diferencias significativas en la abundancia de las comunidades de arañas sinantrópicas. La comunidad de arañas sinantrópicas se registraron presas pertenecientes a seis órdenes de insectos siendo el orden díptera la fuente de alimento más abundante en el estudio.

Esta investigación permitió conocer como está integrada la comunidad de arañas de la ciudad de Villahermosa. Por primera vez, se logró documentar la variedad estacional de la comunidad de arañas a lo largo de un año de estudio. La única especie de interés médico encontrada fue *Latrodectus geometricus*.

Los géneros *Centromerita* y *Sisicottus* son nuevos registros para el país y *Coleosoma* sp. e *Hibana* sp. son posibles especies nuevas para ciencia, sujetas a confirmación taxonómica.

Este estudio constituye el primer inventario de arañas sinantrópicas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, y proporciona una base para comprender su composición, estructura funcional y variación temporal en un entorno urbano tropical. Los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento de la diversidad urbana regional y establecen un punto de referencia para futuras investigaciones sobre ecología urbana y conservación de artrópodos en ciudades del sureste de México.

ANEXO 1

PRINCIPIOS BIOÉTICOS

Este trabajo sigue los principios de bioética en la manipulación de seres vivos fallecidos, la preservación y sacrificio de los ejemplares se realizó conforme a la literatura para el grupo biológico trabajado, el medio de conservación fue el alcohol al 70%, tal y como lo indican los estudios de Coddington y Coyle de 1996; Jiménez 1998; Durán-Barrón *et al*, 2009; Desales-Lara *et al* 2013 y Maldonado-Carrizales y Ponce-Saavedra 2017 .Se tomaron muestras representativas de los individuos ignorando ejemplares juveniles, crías y hembras con sacos de huevos para evitar afectar las poblaciones de arañas. El trabajo es pionero en su área, por lo que su propósito es llenar un vacío en el conocimiento de las poblaciones de arañas con el fin de poder definir el estado de estas. No se colectaron ejemplares mencionados en la Norma Oficial Mexicana 059.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México

ANEXO 2

Alojamiento de la tesis en el repositorio institucional	
Título	DIVERSIDAD DE ARAÑAS SINANTRÓPICAS (ARACHNIDA: ARANEAE) DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA TABASCO, MÉXICO
Autor o autores	ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ
ORCID: Investigador y colaborador	0009-0007-4082-6455
Resumen de la tesis	<p>Las urbanizaciones representan un cambio en los componentes del ambiente, alterando los factores bióticos, abióticos y reemplazando los hábitats, algunos organismos tienen la capacidad de adaptarse a los entornos. Las arañas, entre otros artrópodos, han logrado tener éxito en colonizar entornos urbanos. Por lo que el objetivo de este estudio fue caracterizar la comunidad de arañas sinantrópicas asociadas a la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Las colectas se realizaron en cinco avenidas de la ciudad de Villahermosa, usando el método de captura directa, diurna y nocturna durante el 2024. Se encontraron 3,807 individuos, 3,604 fueron determinados a especie, se identificaron 19 familias, 74 géneros, 70 especies y 33 morfoespecies. La Av. Adolfo Ruíz Cortines fue la más diversa ($Dq=15.82$) y dominante ($\lambda=0.90$). En la Av. Paseo Tabasco se registró la mayor riqueza de especies ($Dmg=9.45$), la similitud muestra que el 15% de las especies están presentes en los cinco sitios. Las comunidades de arañas registraron la máxima</p>

	<p>abundancia en febrero y la mínima en junio. De los siete gremios los más abundantes fueron las tejedoras laminares con 1,610 individuos. En este estudio se reporta por primera vez la fauna de arácnidos sinantrópica en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.</p>
<p>Palabras caves</p>	<p>avenidas, urbanas, sureste, arácnidos, distribución, exóticas.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Brasil, T. K., L. M. Almeida-Silva, C. M. Pinto-Leite, R.M. Lirada-Silva, M. C. L. Peres e A. D. Brescovit. 2005. Aranhas sinantrópicas de três bairros da cidade de Salvador, Bahia, Brazil (Arachnida, Araneae). <i>Biota Neotropica</i>, Número especial 5. https://www.researchgate.net/publication/247853473</p> <p>Cutler, B. 1973. Synanthropic spiders Araneae of the Twin Cities area. <i>Journal of the Minnesota Academy of Science</i> 39:38-39. https://digitalcommons.morris.umn.edu/jmas/vol39/iss1/18</p> <p>Desales-Lara M., O. Francke y P. Sánchez. 2013. Arañas (Arachnida: Araneae) asociadas a diferentes grados de urbanización. <i>Entomología Mexicana</i>, Vol. X, México, Memorias del XLVI Congreso Nacional de Entomología. Pp. 69-73. https://www.researchgate.net/publication/342654548</p> <p>De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Pérez-De La Cruz M. y Torres-De La Cruz M. 2015. Fluctuación poblacional de arañas (Araneae: Tetragnathidae, Pholcidae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. <i>Revista Colombiana de Entomología</i>. Vol. 41 (1): 132-138. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882015000100020</p> <p>Durán-Barrón C., Francke O. y Pérez-Ortiz T. 2009. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana). <i>Revista Mexicana de Biodiversidad</i></p>

	<p>80: 55-69.</p> <p>https://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v80n1/v80n1a9.pdf</p> <p>García-Villafuerte M. y Brescovit A. 2019. Nuevo registro de sinantropía de <i>Filistatoides insignis</i> (Araneae: Filistatidae) en México y actualización del listado de arañas actuales de Chiapas. <i>Acta Zoológica Mexicana</i> (nueva serie), 35, 1–8.</p> <p>https://azm.ojs.inecol.mx/index.php/azm/article/view/1136</p> <p>Guarisco, H. 1999. House spiders of Kansas. <i>The Journal of Arachnology</i> 27: 217-221.</p> <p>https://www.americanarachnology.org/journal-joa/about/</p> <p>Nolasco G.S. y Valdez-Mondragón A. 2022. Four new species of the spider genus <i>Physocyclus</i> Simon, 1893 (Araneae: Pholcidae) from Mexico, with updated taxonomic identification keys. <i>European Journal of Taxonomy</i> 813: 173–206. <u>Four new species of the spider genus <i>Physocyclus</i> Simon, 1893 (Araneae: Pholcidae) from Mexico, with updated taxonomic identification keys European Journal of Taxonomy</u></p> <p>Ponce-Saavedra, J., Jiménez, M. L., Quijano-Ravell, A. F., Vargas-Sandoval, M., Chamé-Vázquez, D., Palacios-Cardiel, C., y Maldonado-Carrizales, J. 2023. The fauna of Arachnids in the Anthropocene of Mexico. In <i>Mexican Fauna in the Anthropocene</i> (pp. 17-46). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17277-9_2</p> <p>Rodríguez-Rodríguez S., Solís-Catalán K. y Valdez-Mondragón A. 2015. Diversidad y abundancia estacional de arañas antropogénicas (Arachnida: Araneae) en diferentes zonas urbanas de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. <i>Revista Mexicana de Biodiversidad</i> 86 962–971. http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2015.09.002</p>
--	--

	<p>Valdez-Mondragón A, Cortez-Roldán MR, Juárez-Sánchez AR, Solís-Catalán KP .2018. A new species of <i>Loxosceles</i> Heineken & Lowe (Araneae, Sicariidae), with updated distribution records and biogeographical comments for the species from Mexico, including a new record of <i>Loxosceles rufescens</i> (Dufour). <i>ZooKeys</i> 802: 39–66. https://doi.org/10.3897/zookeys.802.28445</p>
--	--

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México