

COMUNIDAD DE ARAÑAS ISLEÑAS EN EL RÍO URUGUAY: LA DIVERSIDAD EN UN CORREDOR BIOLÓGICO



MONTEVIDEO, URUGUAY, 2016

Lic. Álvaro Joaquín Laborda Turrión

TESIS DE MAESTRÍA

PEDECIBA, Área Biología, Subárea Zoología

Director: Dr. Miguel Simó

Laboratorio de ejecución: Sección Entomología

Facultad de Ciencias, Universidad de la República

AGRADECIMIENTOS

A la Sección Entomología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay, impulsores del proyecto del cual se obtuvieron los datos utilizados en esta tesis y por permitirme utilizar sus laboratorios.

Al Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) por aceptarme como estudiante.

A toda la comunidad aracnológica uruguaya parte fundamental en este proceso.

A Gonzalo Useta, Fernando Pérez-Miles, Laura Montes de Oca y Miguel Simó integrantes del proyecto con los cuales compartí trabajo de campo, viajes en camioneta, en lancha y memorables almuerzos en "La Víbora".

A Laura Montes de Oca con quien compartí la ardua tarea de procesar todo el material que fue obtenido en el proyecto.

A mi orientador Miguel Simó, por aceptarme como estudiante de posgrado y por sus enseñanzas sobre las arañas y otros menesteres de la vida desde etapas tempranas de mi carrera.

A los miembros del tribunal Fernando Pérez-Miles, José Carlos Guerrero y Marco Antonio Benamú por aceptar participar.

A mi familia y especialmente a mis padres, Carmen y Agustín por su constante apoyo.

A mis amigos por su apoyo, sus buenos consejos y el constante deseo de éxito.

A Mariana Trillo mi amor mi cómplice y todo.

RESUMEN

Se estudió la araneofauna asociada al bosque ribereño de la isla Abrigo ubicada en el Río Uruguay, departamento de Río Negro. Se realizaron campañas de recolección estacionales, sumando un total de nueve muestreos, correspondientes al período setiembre 2007 - setiembre 2009. Se utilizaron tres métodos de recolección, trampas de caída, aspirador G-Vac y recolección manual nocturna. Se obtuvieron 7.605 arañas pertenecientes a 33 familias y 145 especies/morfoespecies. De acuerdo con estimadores de diversidad, se habría registrado entre el 85% y 93% del total de las especies presentes en la comunidad. Dieciséis especies constituyeron nuevos registros para Uruguay. El método que obtuvo mayor abundancia fue el aspirador ($n=5.034$) seguido por la recolección manual ($n=1.563$) y las trampas de caída ($n=1.008$). Theridiidae fue la familia más abundante con 1.777 individuos y con mayor número de especies (35). La mayor riqueza ($S=37$) y abundancia relativa (26%) se registró en el gremio de las constructoras de telas espaciales. Se encontraron diferencias significativas entre los métodos utilizados. Varias de las especies registradas presentan distribuciones que sustentan la hipótesis de las islas y bosques ribereños del Río Uruguay como corredor biológico. Los resultados obtenidos representan insumos valiosos para la conservación y manejo de estos ecosistemas.

ÍNDICE

Introducción	5
Propósito del estudio	7
Hipótesis	7
Predicciones	7
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Materiales y métodos	8
Zona de estudio	8
Muestreos	11
Análisis de datos	15
Resultados	16
Composición taxonómica, abundancia, riqueza y estructura funcional.....	16
Registros de nuevas especies para el país	22
Análisis de la abundancia y su distribución, riqueza y diversidad de especies ..	24
Análisis comparativo de métodos	25
Discusión	27
Composición taxonómica, abundancia, riqueza y estructura funcional.....	27
Registros de nuevas especies para el país	30
Análisis de la abundancia y su distribución, riqueza y diversidad de especies ..	33
Análisis comparativo de métodos	33
El Río Uruguay como corredor de araneofauna	34
Conclusiones finales	36
Bibliografía	37
Publicaciones y trabajos presentados sobre la temática de la tesis	46

INTRODUCCIÓN

El Río Uruguay es el segundo más importante de la cuenca del Río de la Plata después del Río Paraná, con una longitud aproximada de 1.770 Km, de los cuales el tramo inferior, unos 500 Km., son compartidos entre Uruguay y Argentina. La cuenca del río comprende territorios de Argentina, Brasil y Uruguay abarcando un área total de aproximadamente 339.000 Km² (CARU 2014). Gran parte de esa área ha sido modificada en los últimos siglos debido a diferentes actividades humanas, como la urbanización y la producción agrícola-ganadera (DINAMA 2002). Son muy pocas las áreas que actualmente no presentan en mayor o menor medida una intervención antrópica, habiéndose reducido drásticamente ciertos ambientes, principalmente el bosque ribereño que crece en las márgenes del Río Uruguay y sus numerosos afluentes (Brussa & Grela 2007). Estas amenazas sumadas a su alta riqueza de especies y a los valiosos servicios ecosistémicos que brinda, son factores que determinan que estos bosque fluviales sean zonas prioritarias para su conservación (Brazeiro *et al.* 2015). Dentro de esta amplia zona cabe destacar los bosques que existen en las islas del Río Uruguay, particularmente las que se encuentran en los departamentos de Paysandú y Río Negro, donde se concentra la mayor cantidad de islas. Estas áreas, sin actividad humana intensa y de difícil acceso, se encuentran generalmente bien conservadas y se conectan por medio del río con zonas subtropicales al norte del curso, presentando una alta biodiversidad producto del aporte permanente de semillas, restos vegetales sobre los cuales se transportan animales y otros elementos de propagación de las especies a través del río (Brussa & Grela 2007; DINAMA 2002; Gutiérrez *et al.* 2015; Laborda *et al.* 2012). Las islas del río Uruguay constituyen estructuras dinámicas, originadas a partir del aporte de sedimento del propio río, por lo que en sus márgenes es común encontrar albardones de 2 a 3 metros de altura sobre los que se desarrolla una flora arbórea de tipo

bosque ribereño. Los albardones actúan como reguladores del flujo hídrico permitiendo la generación de lagunas interiores con vegetación de humedal (DINAMA 2002).

La biodiversidad en las islas del Río Uruguay ha sido muy poco estudiada, los datos que existen corresponden a zonas ribereñas con ambientes similares y de interés para la conservación y el turismo. Asimismo se considera a estos ambientes como muy ricos desde el punto de vista de la biodiversidad, principalmente en lo que se refiere a flora arbórea y fauna de vertebrados (DINAMA 2002; Mello *et al.* 2008). Las islas presentan características relictuales sin equivalente en otra parte del país, por lo tanto, el estudio de su biota es crucial para la gestión ambiental de estas áreas.

Dentro de los posibles grupos zoológicos de interés para su estudio en estas zonas los grupos "megadiversos" presentan una gran riqueza de especies y cumplen roles de gran importancia en los ecosistemas. El Orden Araneae ocupa el séptimo lugar en cuanto a riqueza específica dentro del Reino Animal (Coddington & Levi 1991) con más de 45 mil especies descritas (World Spider Catalog 2016). Las arañas son los artrópodos depredadores generalistas más abundantes en la mayoría de los ecosistemas terrestres, regulan las poblaciones de herbívoros y ocupan un lugar estratégico en las redes tróficas (Lawrence & Wise 2000; Ferris *et al.* 2000). Esta posición estratégica las convierte en reguladoras de la dinámica del flujo de energía y nutrientes en los ambientes terrestres (Van Hook 1971; Ziesche & Roth 2008).

En Uruguay se han realizado estudios de comunidades de arañas con variados enfoques. Algunos están enmarcados en relevamientos de fauna para la elaboración de planes de manejo de áreas consideradas con prioridad para su conservación como la Quebrada de los Cuervos (Simó *et al.* 1994) y los Esteros de Farrapos (DINAMA 2002). También se ha estudiado la araneofauna en zonas serranas del sur-este del país (Costa *et al.* 1991; Pérez-Miles 1993) y en ambientes costeros del Río de la Plata (Costa

et al. 2006). En el caso concreto de las islas del Río Uruguay, existe un antecedente de estudio en el área de influencia del embalse de la represa de Salto Grande, donde se tomaron muestras en cuatro islas (isla Zapallo, isla Rica, isla del Paredón e isla Redonda) este trabajo presenta un enfoque faunístico de gran valor testimonial dado que los ambientes relevados actualmente se encuentran total o parcialmente sumergidos (Pérez-Miles 1988). A pesar de estos antecedentes, la araneofauna de las islas ha sido poco relevada. Por lo tanto, este tipo de estudio aportará información novedosa, permitirá conocer más en profundidad nuestro patrimonio natural, brindará un mayor conocimiento acerca de la historia natural y distribución de las especies y será un valioso insumo para implementar planes de manejo y conservación.

Propósito del estudio

Este estudio propone caracterizar desde el punto de vista taxonómico y ecológico la comunidad de arañas en el bosque ribereño de una isla del Río Uruguay en un marco biogeográfico, ya que debido a las características subtropicales de la vegetación isleña, existen evidencias que constituyen el límite sur de distribución de especies de la araneofauna paranaense (Laborda *et al.* 2012). Así mismo esta información permitirá generar líneas de base dirigidas a evaluar impactos antropogénicos en estos ambientes en el futuro.

Hipótesis

La araneofauna isleña presenta componentes de distribución paranaense debido a la función de corredor biológico que constituye el Río Uruguay, conectando las islas subtropicales del curso alto del Río Uruguay con las del tramo medio y bajo del río.

Predicciones

- a) La araneofauna de las islas del Río Uruguay presentará especies de distribución conocida para el curso del alto Uruguay asociadas a ambientes subtropicales.
- b) La comunidad de arañas presentará especies no citadas aún para el país y eventualmente desconocidas.
- c) Algunas especies halladas constituirán los reportes más australes de distribución que apoya la hipótesis de corredor biológico de las islas del Río Uruguay.

Objetivo general

Conocer y analizar la composición y estructura de la comunidad de arañas en una isla del Río Uruguay.

Objetivos específicos

- a) Conocer la composición taxonómica y estructura de la araneofauna.
- b) Analizar la diversidad de la araneofauna en función de su distribución en diferentes estratos de la vegetación (epigeas y follaje), métodos de captura y variación estacional.
- c) Analizar la distribución geográfica de las especies encontradas en el marco de la hipótesis de corredor biológico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

La zona de estudio corresponde a la isla Abrigo, ubicada aguas arriba del Puente Internacional Gral. San Martín (33°5'13.75"S y 58°10'38.55"W), aproximadamente a 10

km al noroeste de la ciudad de Fray Bentos, en una zona llamada “Delta interior del Río Uruguay”. El área total de la isla es de unas 160 hectáreas y dista aproximadamente 700 m de la costa uruguaya (Fig.1). Al igual que otras islas del Río Uruguay, su origen es consecuencia de la descarga y acumulación de los sedimentos que dicho río transporta (arena, limos y arcillas) (DINAMA 2002). La vegetación presenta una matriz de bosque nativo denso, con características subtropicales (Fig. 2), estos bosques presentan algunas especies leñosas representativas y exclusivas como ser: *Guadua chacoensis* (Rojas) Londoño & P.M. Peterson (“Tacuaruzú”), *Hexachlamys edulis* (O.Berg) Kausel & D.Legrand (“Ubajay”), *Inga vera* Mart. (“Ingá”), *Lonchocarpus nitidus* (Vogel) Benth. (“Lapachillo”), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (“Ibirapitá”), *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & J.W.Grimes (“Timbó Blanco”), *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (“Lapacho Rosado”), entre otras (Brussa & Grela 2007).

Los mapas fueron elaborados a partir de SimpleMappr (Shorthouse 2010) y Google Earth®.

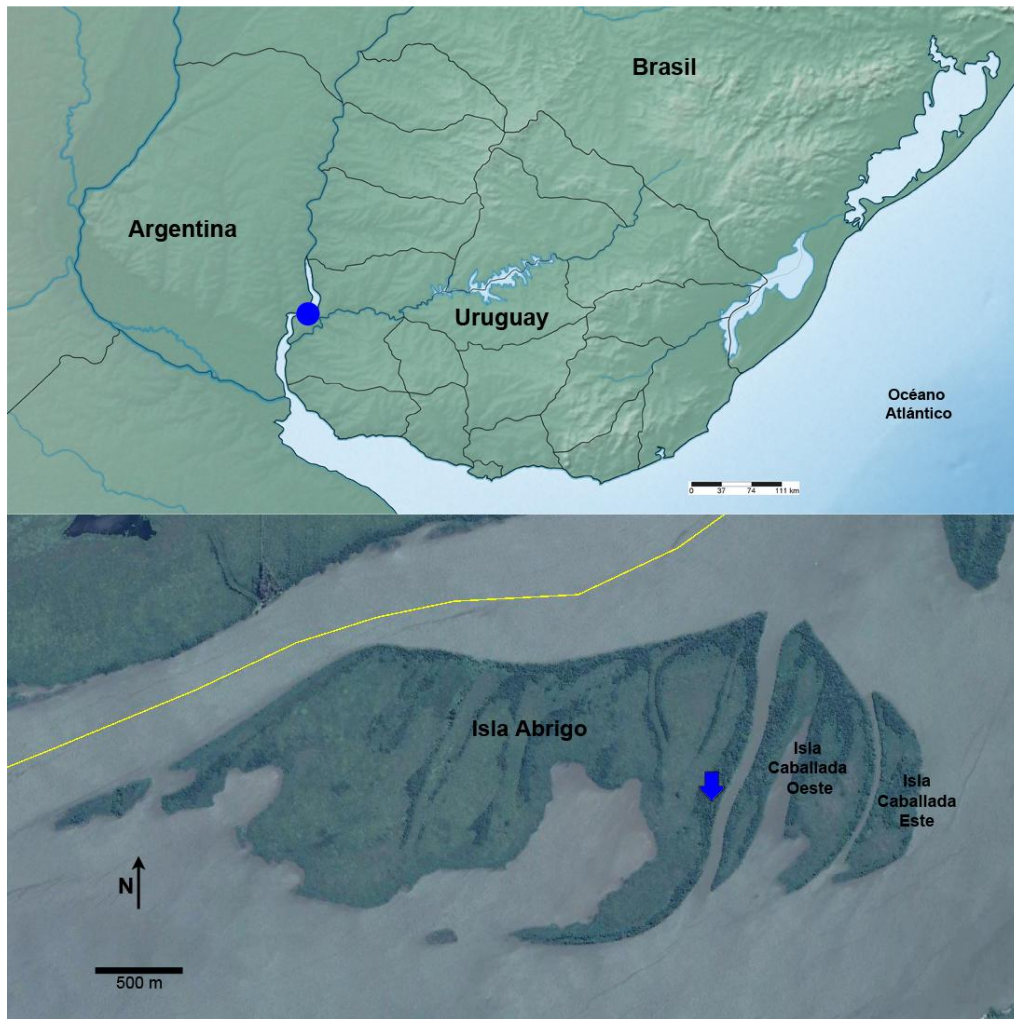


Figura 1. Isla Abrigo, Río Uruguay, aproximadamente frente a la desembocadura del arroyo M'boicúa.
La flecha azul indica el lugar de muestreo.



Figura 2. Isla Abrigo. Vistas del bosque ribereño denso, con características subtropicales.

Muestreos

Los muestreos fueron realizados en el marco de un proyecto ejecutado por Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (UdelaR) y el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), en zonas de influencia de la planta procesadora de pasta de celulosa UPM (ex. BOTNIA) (Fig. 1). En la isla, se realizaron campañas de recolección estacionales, sumando un total de nueve muestreos, correspondientes al período setiembre 2007 - setiembre 2009. El equipo de recolectores estuvo conformado siempre por cuatro personas, de manera de mantener similares esfuerzos y así obtener resultados comparables entre los muestreos. Se utilizaron dos métodos de muestreo

directos: aspirador G-Vac y recolección manual nocturna. Como método indirecto se utilizaron trampas de caída. Cada campaña estacional consistió de una jornada de trabajo que se dividió en dos etapas: muestreo diurno y muestreo nocturno. En cada una se recolectaron muestras con la aspiradora y solamente durante la noche se agregó la recolección manual. En cada campaña se tomaron, sumando los diferentes métodos, un total de 58 muestras, las cuales se desglosan en: 10 trampas de caída, ocho recolecciones manuales, 20 aspiraciones (de un minuto de duración) durante el día (10 de suelo y 10 de follaje) y 20 aspiraciones durante la noche (10 de suelo y 10 de follaje) (Tabla 1). Se completó un total de 522 muestras durante todo el período de relevamiento. Cada muestra se acondicionó debidamente y fueron etiquetadas con esta información: fecha, sitio de colecta, método y recolector.

En cuanto a los métodos empleados, se destaca la utilización por primera vez en el Uruguay de forma sistemática, la recolección de artrópodos con aspirador G-Vac (Green 1999) (Fig. 3). Este método consiste en utilizar un aspirador del tipo de jardinería, adaptada para la toma de muestras. Cada muestra se acondicionó en bolsas etiquetadas. El primer procesamiento del material se realizó al día siguiente de cada muestreo, en los laboratorios de la Unidad Fray Bentos del LATU. Se procedió a separar los arácnidos volcando las muestras en bandejas plásticas blancas y retirándolos individualmente con pincel o aspirador bucal para su posterior fijación en alcohol 70%.

Las trampas de caída (pitfall) (Fig. 4), método ampliamente utilizado para relevar fauna epígea en Uruguay (Costa *et al.* 2006; Pérez-Miles *et al.* 1999), consistieron en recipientes plásticos de 22 cm de diámetro y 12 cm de alto, debidamente enterrados hasta su borde y cubiertos con un plato plástico a manera de techo para evitar el ingreso de agua de lluvia. Las trampas se dispusieron a 10 m de distancia unas de otras formando una transecta en línea recta paralela a la costa (Fig. 5). Se utilizó una mezcla

de formol al 7% y detergente como solución fijadora. Cada muestra se acondicionó en bolsas etiquetadas las cuales fueron procesadas en el laboratorio de la Sección Entomología de la Facultad de Ciencias, se separaron los ejemplares de arácnidos recolectados y se conservaron en alcohol 70%.

La recolección manual nocturna se realizó utilizando linternas de cabeza, siguiendo el método “looking-up and looking-down” (Coddington *et al.* 1996). Se revisó todo sitio donde sea posible encontrar arañas, suelo, troncos, ramas, hojas, etc. Este método es sumamente versátil y se complementa muy bien con los demás métodos, además de permitir realizar observaciones de comportamiento de los ejemplares a campo.

Las muestras se definieron de la siguiente manera: En el aspirador G-Vac cada muestra consiste en el material obtenido al utilizar la aspiradora sobre el sitio a muestrear (suelo o follaje) durante un minuto. En las trampas de caída el contenido de cada una de las trampas activas durante 30 días se considera una muestra. En la recolección manual nocturna una muestra es el material obtenido por persona durante los 30 minutos de recolección.

Tabla 1. Número de muestras realizadas en cada campaña de relevamiento según método y hora del día.

		Día	Noche
Aspiradora	Suelo	10	10
	Follaje	10	10
Manual		—	8
Trampas Caída		10	



Figura 3. Utilización del método de aspiradora. A, aspirado de suelo; B, aspirado de follaje.



Figura 4. Trampa de caída ya instalada.



Figura 5. Distribución de las 10 trampas de caída utilizadas en la Isla Abrigo.

Análisis de datos

Para conocer la composición de la araneofauna, se identificaron las arañas a nivel de familia y luego a nivel especie y/o morfoespecie, mediante la utilización de claves y revisiones taxonómicas. Se elaboró una base de datos fotográfica para el reconocimiento de las especies/morfoespecies, se tomaron fotografías en lupa estereoscópica en vistas dorsal, ventral, genitalia femenina y masculina en diferentes vistas. Representantes de cada taxón estudiado fueron depositados en la colección aracnológica de la Sección Entomología de la Facultad de Ciencias de la UdelaR.

Para conocer la estructura de la comunidad de arañas, una vez clasificados los ejemplares a nivel de familia se utilizó la clasificación de gremios de Cardozo *et al.* (2011).

Para evaluar el esfuerzo de muestreo se elaboró una curva de acumulación de especies y se calcularon estimadores no paramétricos mediante el programa EstimateS (Colwell 2006).

Se utilizó el análisis de similaridad (ANOSIM) (Clarke 1993) para conocer la significancia de las diferencias observadas en la araneofauna presente en diferentes estratos de la vegetación, momento del día y métodos de recolección, empleando el índice de Jaccard (presencia/ausencia) como medida de distancia.

Se graficó la distribución de las abundancias de las especies obtenidas para determinar qué modelo se ajustaba mejor y caracterizar la comunidad, se determinó el mejor modelo basándose en el valor de χ^2 (Krebs 1989).

Se realizó un análisis de agrupamiento para determinar el grado de similaridad existente entre las muestras obtenidas con cada uno de los métodos de recolección.

Los análisis se realizaron con el paquete estadístico Past (Palaeontological Statistics; Hammer *et al.* 2004).

RESULTADOS

Composición taxonómica, abundancia, riqueza y estructura funcional

En el relevamiento completo se recolectaron 7605 arañas, repartidas en 33 familias y 145 especies/morfoespecies (Tabla 2).

La mayor abundancia se registró en el muestreo de otoño del 2008 (n=1312), seguido por el muestreo de invierno 2008 (n=1028); en los restantes muestreos la cantidad de individuos recolectados osciló entre 612 en verano 2007 y 859 en verano 2008.

Del total de ejemplares recolectados, el 79% fueron juveniles (n=5985), 12% hembras adultas (n=909) y 9% machos adultos (n=711). El muestreo que obtuvo mayor cantidad

de adultos fue otoño 2008 (n=272), seguido por otoño 2009 (n=230), los restantes muestreos oscilaron en la cantidad de adultos encontrados entre, 81 en invierno del 2009 y 208 en verano del 2007 (Fig. 6).

Del total de familias registradas, Theridiidae fue la más abundante (n=1777) seguida por Araneidae (n=1400), Anyphaenidae (n=703), Lycosidae (n=687), Salticidae (n=584), Thomisidae (n=511), Linyphiidae (n=475), el resto de las familias presentaron abundancias menores a 200 ejemplares.

En cuanto a las especies, la familia que presentó mayor riqueza fue Theridiidae (S=35), seguida por Linyphiidae (S=17), Araneidae y Salticidae (S=16) y Thomisidae (S=10), el resto de las familias presentaron riquezas menores a 10.

El método que obtuvo mayor abundancia fue el aspirador (n=5034) seguido por la recolección manual (n=1563) y las trampas de caída (n=1008).

Se encontraron representantes de ocho gremios funcionales: cazadoras de suelo (CS), cazadoras por emboscada (CE), constructoras de telas de detección (CTD), constructoras de telas espaciales (CTE), constructoras de telas orbiculares (CTO), constructoras de telas sábanas (CTS), especialistas (E), otras cazadoras (OC).

La mayor riqueza (S=37) y abundancia relativa (26%) se registró en las CTE, en orden de riqueza le siguen las OC (S=28), CTS (S=24), CS (S=22) y CTO (S=20), los restantes gremios presentaron entre una y 11 especies. En lo que respecta a la abundancia relativa (AR) le siguen a las CTE las CTO (AR=22,12%), OC (AR=19,38%), CS (AR=12,61%), CTS (AR=10,55%), los restantes gremios sumaron una abundancia relativa de 9,35%.

Tabla 2. Lista taxonómica y abundancia de las arañas recolectadas en la Isla Abrigo. M: machos, H: hembras, AR: abundancia relativa. En azul se marcan las cinco especies más abundante y en naranja los singletons.

	M	H	Total	AR
Amphinectidae				
<i>Metaltella simoni</i>	1	2	3	0,19
Total	1	2	3	0,19
Anyphaenidae				
<i>Ayscha sp1</i>	20	57	77	4,75
<i>Ayscha sp2</i>		1	1	0,06
<i>Ayscha sp3</i>	1		1	0,06
<i>Otoniela quadrivittata</i>		2	2	0,12
<i>Sanogasta backhauseni</i>	1		1	0,06
<i>Sanogasta maculatipes</i>	3		3	0,19
<i>Tasata parcepunctata</i>		2	2	0,12
<i>Tasata variolosa</i>	12	4	16	0,99
<i>Xiruana gracilipes</i>	3	1	4	0,25
Total	40	67	107	6,60
Araneidae				
<i>Araneidae sp1</i>	1	1	2	0,12
<i>Araneus lathyrinus</i>	3	3	6	0,37
<i>Araneus omnicolor</i>	4	26	30	1,85
<i>Araneus sp.</i>	3		3	0,19
<i>Araneus uniformis</i>	2	5	7	0,43
<i>Araneus workmani</i>		13	13	0,80
<i>Cyclosa machadinho</i>		6	6	0,37
<i>Eustala photographica</i>	20	49	69	4,26
<i>Eustala taquara</i>		1	1	0,06
<i>Larinia t-notata</i>	1	13	14	0,86
<i>Mangora lactea</i>		15	15	0,93
<i>Micrathena furcata</i>		1	1	0,06
<i>Ocrepeira venustula</i>	1		1	0,06
<i>Parawixia audax</i>	5	16	21	1,30
<i>Parawixia velutina</i>		1	1	0,06
Total	40	150	190	11,73
Corinnidae				
<i>Castianeira sp1</i>	6	21	27	1,67
<i>Castianeira sp2</i>		1	1	0,06
<i>Castianeira sp3</i>	2		2	0,12
<i>Creugas lisei</i>		2	2	0,12
Total	8	24	32	1,98
Ctenidae				
<i>Asthenoctenus borelli</i>	7	6	13	0,80
Total	7	6	13	0,80
Deinopidae				
<i>Deinopis amica</i>	2	7	9	0,56
Total	2	7	9	0,56
Dictynidae				
<i>Dictyna sp.</i>	8	2	10	0,62
Total	8	2	10	0,62
Eutichuridae				
<i>Cheiracanthium inclusum</i>	4	4	8	0,49

Total	4	4	8	0,49
Gnaphosidae				
<i>Apopyllus iheringi</i>		1	1	0,06
Gnaphosidae sp.		1	1	0,06
Total	0	2	2	0,12
Hahniidae				
Hahniidae sp1	34	31	65	4,01
Hahniidae sp2	25	31	56	3,46
Hahniidae sp3		1	1	0,06
Total	59	63	122	7,53
Linyphiidae				
<i>Dubiaranea difficilis</i>	19	43	62	3,83
<i>Erigone sp.</i>	3		3	0,19
Linyphiidae sp1	3	5	8	0,49
Linyphiidae sp2	9	7	16	0,99
Linyphiidae sp3	27	9	36	2,22
Linyphiidae sp4	7	15	22	1,36
Linyphiidae sp5	24	2	26	1,60
Linyphiidae sp6	41	5	46	2,84
Linyphiidae sp7	3	2	5	0,31
Linyphiidae sp8		3	3	0,19
Linyphiidae sp9	2		2	0,12
Linyphiidae sp10	6	3	9	0,56
Linyphiidae sp11	1		1	0,06
<i>Psilocymbium sp.</i>	2	3	5	0,31
<i>Scolecurea parilis</i>	19	13	32	1,98
<i>Scolecurea sp.</i>	22	18	40	2,47
<i>Sphecozone sp.</i>	1		1	0,06
<i>Sphecozone venialis</i>	6	15	21	1,30
<i>Tutaibo sp.</i>		1	1	0,06
Total	195	144	339	20,93
Lycosidae				
<i>Agalenocosa pirty</i>	2	2	4	0,25
<i>Agalenocosa velox</i>	1		1	0,06
<i>Allocosa sp.</i>		1	1	0,06
<i>Lobizon corondaensis</i>		1	1	0,06
<i>Lobizon humilis</i>	57	9	66	4,07
<i>Lycosa gr. thorelli</i>	16		16	0,99
<i>Lycosa poliostruma</i>	1		1	0,06
<i>Lycosa thorelli</i>	5	22	27	1,67
Total	82	35	117	7,22
Mimetidae				
<i>Mimetus melanoleucus</i>	1	1	2	0,12
Total	1	1	2	0,12
Mysmenidae				
<i>Microdipoena sp.</i>	4	4	8	0,49
Total	4	4	8	0,49
Nephilidae				
<i>Nephila clavipes</i>	32	22	54	3,33
Total	32	22	54	3,33
Oonopidae				
<i>Gamasomorpha sp.</i>	6	6	12	0,74
<i>Neotrops lorenae</i>	1		1	0,06

<i>Neotrops sciosciae</i>		1	1	0,06
<i>Neoxyphinus sp.</i>	29	8	37	2,28
<i>Xiombarg plaumanni</i>		3	3	0,19
Total	36	18	54	3,33
Pholcidae				
<i>Mesabolivar uruguayensis</i>	12	36	48	2,96
Total	12	36	48	2,96
Pisauridae				
<i>Architis capricorna</i>	6	8	14	0,86
Total	6	8	14	0,86
Salticidae				
<i>Aphirape flexa</i>	1	3	4	0,25
<i>Ashtabula sp.</i>	5		5	0,31
<i>Bellota sp.</i>		1	1	0,06
<i>Cotinusa sp1</i>	2		2	0,12
<i>Cotinusa sp2</i>		1	1	0,06
<i>Cotinusa trifasciata</i>	2		2	0,12
<i>Dendryphantes mordax</i>	3		3	0,19
<i>Hisukattus transversalis</i>	29	25	54	3,33
<i>Lyssomanes pauper</i>	1	2	3	0,19
<i>Pensacola sp.</i>	2		2	0,12
Salticidae sp1		2	2	0,12
Salticidae sp2	1		1	0,06
Salticidae sp3		1	1	0,06
Salticidae sp4		3	3	0,19
Salticidae sp5		1	1	0,06
<i>Synemosyna aurantiaca</i>	1		1	0,06
Total	47	39	86	5,31
Segestriidae				
<i>Ariadna mollis</i>	1	2	3	0,19
Total	1	2	3	0,19
Sparassidae				
<i>Polybetes pythagoricus</i>	1		1	0,06
Total	1	0	1	0,06
Tetragnathidae				
<i>Glenognatha lacteovittata</i>	5	2	7	0,43
<i>Leucauge volupis</i>	6	50	56	3,46
Tetragnathidae sp.		1	1	0,06
Total	11	53	64	3,95
Theridiidae				
<i>Anelosimus viera</i>	1		1	0,06
<i>Argyroides sp.</i>	8	7	15	0,93
<i>Cryptachaea altiventer</i>		8	8	0,49
<i>Cryptachaea bellula</i>	2	3	5	0,31
<i>Cryptachaea sp.</i>	5	9	14	0,86
<i>Euryopsis sp.</i>	4	3	7	0,43
<i>Guaraniella sp1</i>	2	3	5	0,31
<i>Guaraniella sp2</i>	1	6	7	0,43
Theridiidae sp1	26	57	83	5,12
Theridiidae sp10	4		4	0,25
Theridiidae sp11	5	29	34	2,10
Theridiidae sp12		2	2	0,12
Theridiidae sp13		1	1	0,06

Theridiidae sp14	1		1	0,06
Theridiidae sp15		1	1	0,06
Theridiidae sp16		1	1	0,06
Theridiidae sp17		1	1	0,06
Theridiidae sp18	2		2	0,12
Theridiidae sp2		4	4	0,25
Theridiidae sp3		2	2	0,12
Theridiidae sp4		1	1	0,06
Theridiidae sp5		12	12	0,74
Theridiidae sp6	2		2	0,12
Theridiidae sp7		5	5	0,31
Theridiidae sp8	1	2	3	0,19
Theridiidae sp9		4	4	0,25
<i>Theridion cf. positivum</i>	4	2	6	0,37
<i>Theridion sp1</i>	1		1	0,06
<i>Theridion sp2</i>		2	2	0,12
<i>Thymoites piratini</i>		3	3	0,19
<i>Thymoites puer</i>	5	4	9	0,56
<i>Thymoites sp1</i>	1	3	4	0,25
<i>Thymoites sp2</i>		7	7	0,43
Total	75	182	257	15,86
Thomisidae				
<i>Metadidea sp.</i>		3	3	0,19
<i>Misumenoides sp.</i>	1		1	0,06
<i>Misumenops maculisparsus</i>		1	1	0,06
<i>Sidymella cf. lucida</i>	1		1	0,06
<i>Synaema sp.</i>	2		2	0,12
<i>Thomisidae sp.</i>		1	1	0,06
<i>Titidius aff. albipes</i>	6	4	10	0,62
<i>Tmarus aff. stiliferus</i>	1		1	0,06
<i>Tmarus sp1</i>	2		2	0,12
<i>Tmarus sp2</i>		4	4	0,25
Total	13	13	26	1,60
Trachelidae				
<i>Meriola cetiformis</i>	5	4	9	0,56
<i>Trachelopachys keyserlingi</i>	1		1	0,06
<i>Trachelopachys sp.</i>		1	1	0,06
Total	6	5	11	0,68
Trechaleidae				
<i>Paratrechalea ornata</i>	19	19	38	2,35
Total	19	19	38	2,35
Uloboridae				
<i>Uloborus elongatus</i>	1	1	2	0,12
Total	1	1	2	0,12
Total general	711	909	1620	100

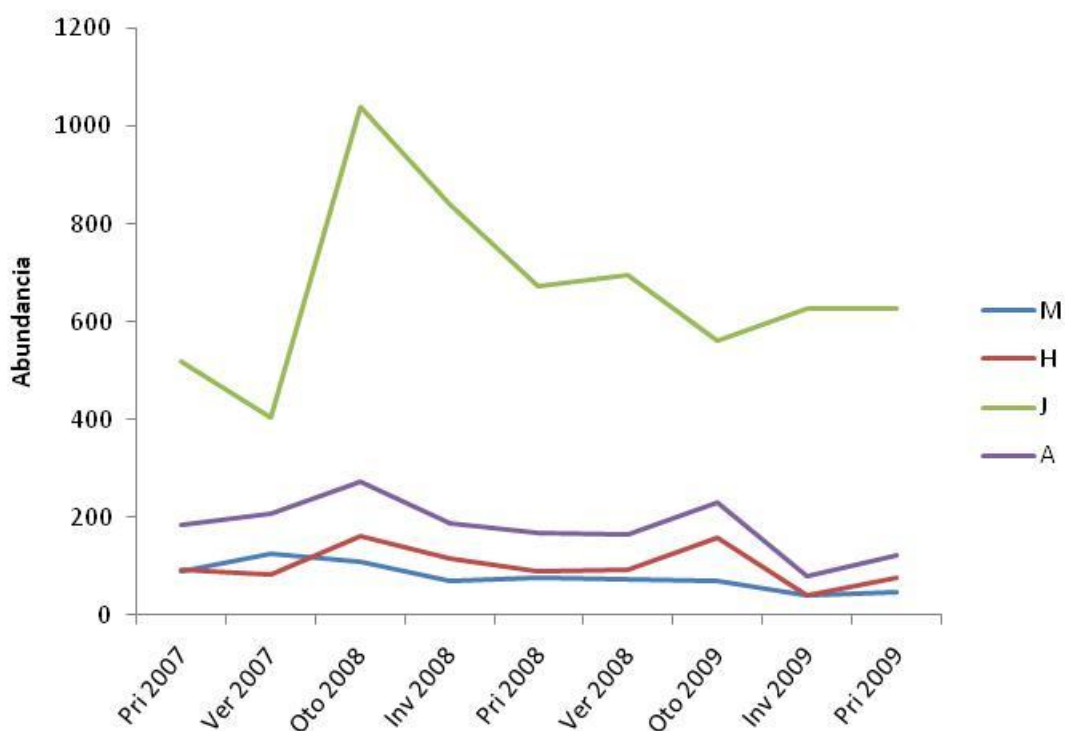


Figura 6. Abundancia de arañas recolectadas en cada uno de los muestreos. M=machos; H=hembras; J=juveniles; A=adultos.

Registros de nuevas especies para el país

Dentro del material recolectado se obtuvieron ejemplares de 16 especies que constituyen los primeros registros para Uruguay. Estas especies son: **Anyphaenidae:** *Otoniela quadrivittata* (Simon, 1897); **Linyphiidae:** *Dubiaranea difficilis* (Mello-Leitão, 1944), *Scolecurea parilis* Millidge, 1991, *Sphecozone venialis* (Keyserling, 1886); **Lycosidae:** *Agalenocosa pirty* Piacentini, 2014, *Lobizon corondaensis* (Mello-Leitão, 1941); **Mimetidae:** *Mimetus melanoleucus* Mello-Leitão, 1929; **Oonopidae:** *Xiombarg plaumanni* Brignoli, 1979. **Pisauridae:** *Architis capricorna* Carico, 1981; **Salticidae:** *Cotinusa trifasciata* (Mello-Leitão, 1943), *Lyssomanes pauper* Mello-Leitão, 1945, *Synemosyna aurantiaca* (Mello-Leitão, 1917); **Tetragnathidae:** *Leucauge volupis* (Keyserling, 1893); **Theridiidae:** *Cryptachaea altiventer* (Keyserling, 1884),

Cryptachaea bellula (Keyserling, 1891); **Uloboridae**: *Uloborus elongatus* Opell, 1982.

(Fig. 7)



Figura 7. Nuevas especies registradas para el país. A, *Otoniela quadrivittata*; B, *Dubiaranea difficilis*; C, *Scolocura parilis*; D, *Sphecozone venialis*; E, *Agalenocosa pirity*; F, *Lobizon corondaensis*; G, *Mimetus melanoleucus*; H, *Xiombarg plaumanni*; I, *Architis capricorna*; J, *Cotinusa trifasciata*; K, *Lyssomanes*

pauper; L, *Synemosyna aurantiaca*; M, *Leucauge volupis*; N, *Cryptachaea altiventer*; O, *Cryptachaea bellula*; P, *Uloborus elongatus*.

Análisis de la abundancia y su distribución, riqueza y diversidad de especies

El modelo de distribución de abundancia que mejor describe la comunidad de arañas estudiadas es la distribución de serie logarítmica ($\chi^2=51,38$, $p=1$) (Fig. 8).

Los resultados obtenidos a partir de los estimadores de diversidad utilizados fueron similares entre sí, indican que las especies obtenidas en el muestreo representan entre un 85% (Jacknife 1er orden) y un 93% (Chao 1) de la diversidad estimada (Fig. 9).

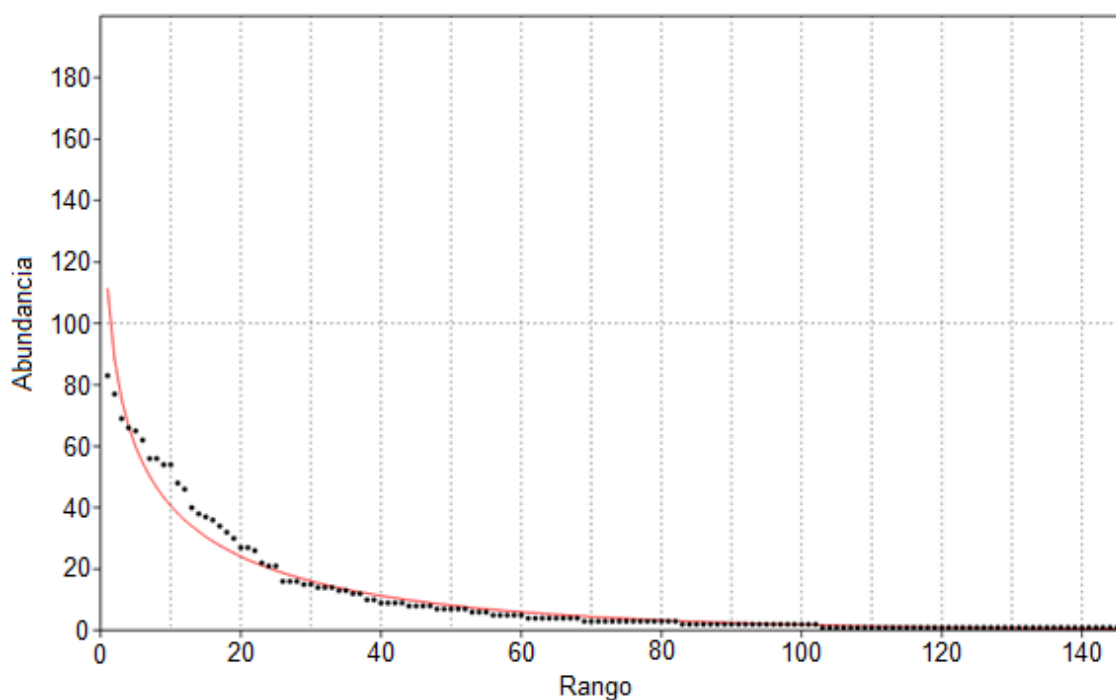


Figura 8. Modelo de distribución de abundancia del tipo serie logarítmica para las especies de arañas en el sitio de estudio ($\chi^2=51,38$, $p=1$).

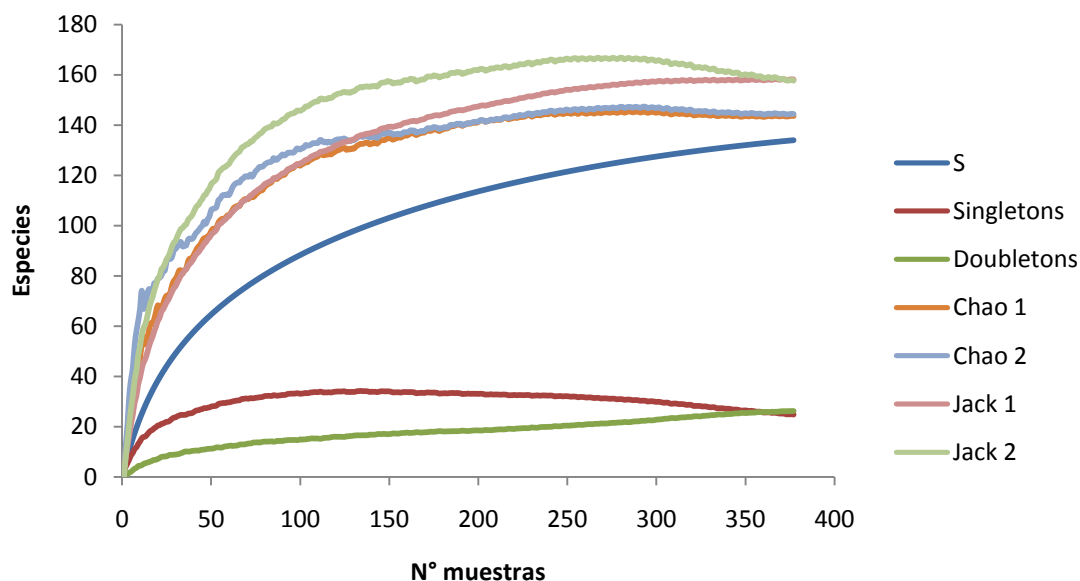


Figura 9. Curvas de acumulación de especies observadas y estimadas.

Análisis comparativo de métodos

El análisis multivariado ANOSIM indicó diferencias significativas ($R=0,121$; $p<0,0001$) al comparar los métodos de recolección (Tabla 3).

El análisis de agrupamiento indicó una baja similaridad entre los métodos y los separó en dos grupos, aspiradora de suelo y trampas de caída por un lado y aspiradora de follaje y recolección manual por otro (correlación cofenética fue de 0,8133) (Fig. 10).

Se discriminaron las muestras de aspiradora en: suelo noche, suelo día, follaje día y follaje noche. Al comparar estas cuatro variantes mediante el análisis ANOSIM se hallaron diferencias significativas ($R=0,039$; $p<0,0001$). Se observó que las muestras de suelo no presentaron diferencias significativas entre sí, lo mismo ocurrió para las muestras de follaje. Las diferencias significativas se dan entre las muestras de suelo y follaje, exceptuando aspiradora suelo día - aspiradora follaje día (Tabla 4).

Tabla 3. Comparación de los métodos de recolección utilizando como variable las abundancias de las especies/morfoespecies encontradas mediante el análisis ANOSIM, utilizando Jaccard como medida de distancia. Se indican los valores de p. AF=aspiradora de follaje; AS=aspiradora de suelo; RM=recolección manual; TC=trampas de caída.

	AF	AS	RM	TC
AF		0,0001	0,0001	0,0001
AS	0,0001		0,0001	0,0099
RM	0,0001	0,0001		0,0001
TC	0,0001	0,0099	0,0001	

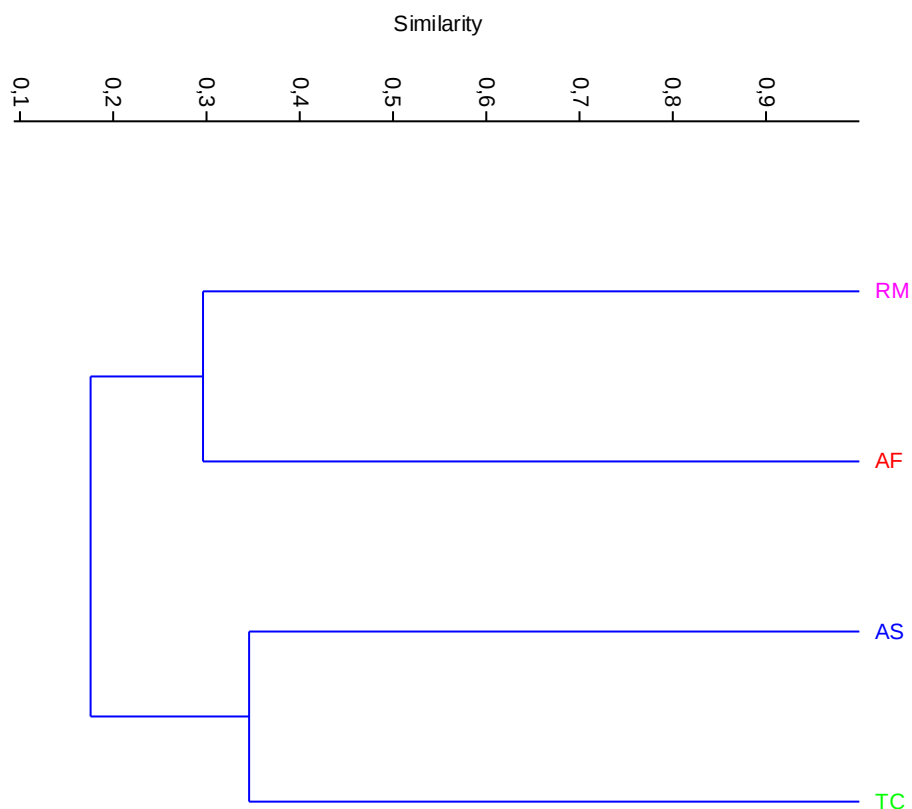


Figura 10. Análisis de Cluster entre métodos utilizando como variable las abundancias de las especies/morfoespecies encontradas, se utilizó Jaccard como medida de distancia. Correlación cofenética: 0,8133. AF=aspiradora de follaje; AS=aspiradora de suelo; RM=recolección manual; TC=trampas de caída.

Tabla 4. Comparación de las muestras de aspiradora utilizando como variable las abundancias de las especies/morfoespecies encontradas mediante el análisis ANOSIM, utilizando Jaccard como medida de distancia. Se indican los valores de p significativos en verde. AFD=aspiradora de follaje diurna; AFN=aspiradora de follaje nocturna; ASD=aspiradora de suelo diurna; ASN=aspiradora de suelo nocturna.

	AFD	AFN	ASD	ASN
AFD		0,0888	0,5118	0,0024
AFN	0,0888		0,0006	0,0006
ASD	0,5118	0,0006		1
ASN	0,0024	0,0006	1	

DISCUSIÓN

Composición taxonómica, abundancia, riqueza y estructura funcional

Este estudio constituye el primer trabajo exhaustivo sobre la diversidad de arañas en una isla de agua dulce en Uruguay. La riqueza y abundancia (7605 individuos, 145 especies y 33 familias) alcanzó valores superiores si se los compara con otros relevamientos realizados en el país como por ejemplo: Costa *et al.* (1991) en un ambiente serrano (1635 individuos y 19 familias), Pérez-Miles *et al.* (1999) en el Cerro de Montevideo (551 individuos 63 especies y 22 familias), Costa *et al.* (2006), un estudio realizado por un período de dos años, con trampas de caída en la costa del Río de la Plata (3259 individuos, 88 especies y 25 familias), Laborda (2012) en campo natural sobre basalto (2071 individuos, 58 especies y 17 familias). Si bien existen diferencias en cuanto a la metodología, lo cual hace imposible una comparación directa, se puede presumir, que el bosque ribereño de las islas del Río Uruguay es uno de los ambientes más diversos del país en cuanto a la araneofauna.

El número de adultos alcanzó el 21,3% del total de individuos recolectados, lo cual coincide con lo indicado por Duffey (1962) y Brey Meyer (1966) que sostienen que

los adultos no superan el 48% de las poblaciones naturales de Araneomorphae y es similar a valores obtenidos en otros relevamientos realizados en el país utilizando varios métodos de recolección (Laborda 2012).

Cabe destacar la ausencia de representantes del infraorden Mygalomorphae en el presente trabajo, esto puede explicarse por el origen sedimentario reciente de la isla Abrigo (DINAMA 2002) y considerando la limitada capacidad de dispersión de la mayoría de las especies de Mygalomorphae (Ferretti *et al.* 2010; Satler *et al.* 2013) es posible que ambientes recientes y principalmente tan cambiantes resulten de difícil colonización por parte de este grupo. Existen registros de Mygalomorphae para otras islas de la región como es el caso de la Isla Martín García (Ferretti *et al.* 2010), sin embargo, ésta presenta un origen mucho más antiguo y relacionado con formaciones geológicas continentales.

Las familias Anyphaenidae, Araneidae, Linyphiidae, Lycosidae, Salticidae, Theridiidae y Thomisidae fueron las que alcanzaron los mayores valores de riqueza y abundancia. Esto posiblemente se debe a que se trata de grupos extremadamente diversos y ampliamente extendidos en el mundo (WSC 2016) y es coincidente con lo registrado para otros estudios realizados en el país (Costa *et al.* 2006; Laborda 2012).

Los tres gremios de arañas tejedoras registrados (constructoras de telas espaciales, constructoras de telas orbiculares y constructoras de telas sábana) representaron el 59% de los individuos recolectados. Esto puede responder a que la complejidad estructural del ambiente, un bosque mixto con varios estratos, brinda numerosos espacios físicos donde las diferentes especies construyen sus telas (Jiménez-Valverde & Lobo 2007; Rubio & Moreno 2010; Scheidler 1990). Desde los estratos bajos del sotobosque donde Hahniidae y Linyphiidae construyen pequeñas telas sábana,

hasta los estratos más altos donde especies de Araneidae y Nephilidae construyen grandes telas orbiculares verticales entre los árboles. Las constructoras de telas espaciales principalmente representadas por la familia Theridiidae ocupan todos los estratos debido a su gran diversidad de formas y hábitos (Agnarsson 2004).

Otros gremios de importancia fueron las cazadoras de suelo y otras cazadoras, representadas por especies que no construyen telas para cazar. Estos dos gremios se separan espacialmente en el ambiente, cazadoras de suelo ocupan el estrato bajo y otras cazadoras los estratos altos de la vegetación.

Se registraron representantes de familias poco frecuentes en el país, como ser Deinopidae, Senoculidae, Dictynidae, Oonopidae.

La familia Deinopidae fue citada para el país a partir de material recolectado de la especie *Deinopis amica* procedente del sitio de estudio del presente trabajo (Laborda *et al.* 2012). Registros previos de esta especie (Schiapelli & Gerschman 1957) la vinculan a los bosque subtropicales de la cuenca norte del Río Uruguay. Actualmente se tienen registros de esta especie para los bosques ribereños de Rincón de Franquía en el departamento de Artigas (datos no publicados), lo cual parece indicar que existe una continuidad en la distribución de esta especie a lo largo de Río Uruguay, al menos hasta Río Negro. Este mismo escenario se observa en la familia Senoculidae, la cual en este estudio estuvo representada únicamente por juveniles. Estas dos familias parecen estar estrechamente vinculadas a estos bosques con características subtropicales ya que no se tienen registros en otras partes del país.

Dictynidae estuvo representada en este estudio por una especie no determinada de *Dictyna*, esta familia ha sido muy poco estudiada en la región (WSC, 2016) y en

Uruguay únicamente existe un registro muy antiguo para la especie *Dictyna similis* (Keyserling, 1878).

En cuanto a la familia Oonopidae se registraron varias especies y numerosos ejemplares, incluidas dos especies del género *Neotrops* (*Neotrops lorenae* Grismado & Ramírez, 2013 y *Neotrops sciosciae* Grismado & Ramírez, 2013) recientemente descriptas (Grismado & Ramírez 2013) y una nueva cita para el país *Xiombarg plaumanni*. Dado que esta familia está siendo objeto de una revisión a nivel mundial resulta sumamente importante contar con representantes en las colecciones nacionales. (Goblin spiders PBI, <http://research.amnh.org/oonopidae/>)

Registros de nuevas especies para el país

Agalenocosa pirty y *Lobizon corondaensis*, son dos especies de arañas lobo de pequeño tamaño (Lycosidae). *A. pirty* se ha registrado habitando en la vegetación semi-acuática en ambientes de humedales (Piacentini 2014) lo cual es coincidente con el ambiente de la isla donde el suelo se inunda periódicamente. Algo similar ocurre con *Lobizon corondaensis*, la cual ha sido reportada para bosques higrófilos en Argentina (Piacentini & Grismado 2009).

Al igual que lo que ocurre con las especies de Lycosidae, *Architis capricorna* perteneciente a la familia Pisauridae es una habitante del suelo del bosque. Para esta especie así como para otros representantes de la familia se han indicado hábitos marcadamente subacuáticos y siempre se las encuentra asociadas a cuerpos de agua (Santos 2007; Santos & Nogueira 2008).

En cuanto a las especies de la familia Salticidae poco se conoce de la historia natural de la especie *Cotinusa trifasciata*. Sobre *Lyssomanes pauper*, Galiano (1980) indica que habita en selvas tropicales y subtropicales. En este mismo trabajo la autora señala a esta especie como la de distribución más austral del género, llegando a costas de la provincia de Buenos Aires en una área donde existen formaciones vegetales, relictos de la selva en galería del Río Uruguay. Más recientemente esta especie también fue registrada para la isla Martín García (Marfil *et al.* 2015). *Synemosyna aurantiaca* es una especie de Salticidae de pequeño tamaño, mimética tanto en apariencia como en comportamiento con las hormigas del género *Pseudomynnex*, las cuales construyen sus nidos en la vegetación (Galiano 1966).

Cryptachaea altiventer y *Cryptachaea bellula* pertenecientes a la familia Theridiidae, son arañas constructoras de telas tridimensionales que habitan en el follaje de los árboles del bosque ribereño, en particular estas dos especies han sido reportadas en Argentina para ambientes similares y cercanos al sitio de estudio (Grismado *et al.* 2011).

La familia Linyphiidae la integran arañas de pequeño tamaño constructoras de tela sábanas, *Scolecurea parilis* y *Sphecozone venialis* son especies que construyen pequeñas telas cerca del suelo y fueron recolectadas con trampas de caída y aspiradora de suelo, estas especies han sido registradas para ambientes tropicales y subtropicales del sur de Brasil y norte de Argentina (Grismado *et al.* 2011; Miller 2007). Otro nuevo registro de la familia Linyphiidae lo constituye *Dubiaranea difficilis*, es una especie de tamaño grande para el promedio dentro de la familia, construye telas tipo sábana en el sotobosque entre la vegetación herbácea. En la bibliografía se la indica como asociada a bosques de montaña y bosques lluviosos en Argentina (Rubio *et al.* 2010).

Leucauge volupis pertenece a la familia Tetragnathidae, construye telas horizontales en los estratos bajos del bosque, ha sido reportada para el sur de Brasil (Buckup *et al.* 2010; Ott *et al.* 2007).

Sobre la especie de Mimetidae, *Mimetus melanoleucus*, no se conocen datos sobre su historia natural. La familia en general se caracteriza por los hábitos alimenticios araneófagos de sus integrantes, especialmente se alimentan de arañas tejedoras (Foelix 2011). En este tipo de ambientes boscosos, donde abundan las arañas tejedoras, potenciales presas, es esperable por lo tanto encontrar estas especies consideradas especialistas. Se tienen registros de esta especie para el sur de Brasil y norte de Argentina (Grismado *et al.* 2011; Mello-Leitão 1929).

Otoniela quadrivittata pertenece a la familia Anyphaenidae, se conoce muy poco acerca de su historia natural, fue recolectada en el follaje junto con otras especies de Anyphaenidae, su distribución es muy amplia, desde Venezuela hasta Argentina (Brescovit 1997).

Uloborus elongatus pertenece a la familia Uloboridae, caracterizada por ser constructoras de telas orbiculares cribeladas. El registro bibliográfico que se tiene de esta especie la sitúa en un ambiente tropical del norte argentino, Cataratas del Iguazú en la provincia de Misiones (Opell 1982).

Dentro de la familia Oonopidae un nuevo registro lo constituye la especie, *Xiombarg plaumanni*, de la cual no se tienen datos sobre su historia natural, su distribución conocida comprende sur de Brasil y norte de Argentina (Misiones) (Grismado & Izquierdo 2014).

Análisis de la abundancia y su distribución, riqueza y diversidad de especies

El modelo de serie logarítmica es el que mejor describe la distribución de abundancia en la comunidad de arañas estudiadas, esto caracteriza una comunidad que no está en equilibrio, donde las especies llegan a un hábitat insaturado a intervalos de tiempo irregulares, es decir, al azar y ocupan fracciones del restante hiperespacio del nicho (Fischer *et al.* 1943). Esto concuerda con la dinámica de las islas de Río Uruguay, ambientes en constante cambio, donde las periódicas crecidas perturban el sistema y constantemente recibe aportes de biota transportada por las aguas (DINAMA 2002).

Los estimadores indicaron que se alcanzó un alto grado de conocimiento de las especies presentes en el sitio de estudio, todo parece indicar que un muestreo con una duración de dos años, sumado al uso de varios métodos de recolección, son la clave para adquirir un grado aceptable de conocimiento de la comunidad de arañas en estos ambientes. El registro de la disminución de los singletons y el aumento de los doubletons con la intersección de ambas curvas (Fig. 9) es un indicador de que el inventario fue altamente completo (Colwell & Coddington 1994).

Análisis comparativo de métodos

Los análisis ANOSIM como y de agrupamiento indican que existe una baja superposición entre los métodos de recolección. Esto demuestra la importancia de diversificar las técnicas para obtener un conocimiento general de la comunidad de un ambiente, dado que cada método nos permite conocer una porción distinta de la comunidad (Coddington *et al.* 1990).

Las diferencias encontradas entre las cuatro variantes del método de aspiradora indican que existe una fauna claramente diferente entre estratos pero no entre el día y la noche. La única excepción fue: aspiradora suelo día - aspiradora follaje día, que no presentó diferencias significativas; esto puede explicarse con la migración horizontal de algunas especies durante el día como ha sido reportado para ambientes selváticos (Adis & Schubart 1984; Adis 1997).

El Río Uruguay como corredor de la araneofauna

Grela (2004) analizó la geografía florística de las especies arbóreas de Uruguay y propone la delimitación de dos dendrofloras distintas: Occidental y Oriental. Este autor reconoce en la dendroflora Occidental una composición mixta con presencia de especies paranenses y chaqueñas, siendo las primeras las que ocupan los márgenes del Río Uruguay y sus afluentes. Por lo tanto, establece una continuidad en la distribución de las especies del bosque ribereño debido al aporte de especies tropicales paranenses que ingresan a nuestro país a través del Río Uruguay.

Posteriormente Gutiérrez *et al.* (2015) identifican y delimitan los principales corredores de conservación de nuestro país, estableciendo como conector de escala nacional al denominado Valle del Río Uruguay, basándose en vínculos ecológicos a nivel regional y la distribución de árboles y aves (Nores *et al.* 2005; Sganga *et al.* 1984).

A esta evidencia dada por la distribución de flora y fauna de vertebrados debe sumarse la conocida para otros grupos como, por ejemplo los datos reportados por Simó *et al.* (2014) para opiliones, en particular la especie *Discocyrtus prospicius* que presenta una distribución en forma de estrecho corredor a lo largo del río. En este trabajo los

autores concluyen que la distribución de la opiliofauna es coincidente con la distribución de la dendroflora propuesta por Grela (2004).

Los datos obtenidos en el presente trabajo están en concordancia con los anteriormente mencionados, dado que varias de las especies encontradas presentan registros de distribución en la cuenca alta del Río Uruguay, como ser *Deinopsis amica*, *Uloborus elongatus* (Laborda *et al.* 2012; Opell 1982) y otras especies presentan varios puntos, en diferentes latitudes, a lo largo del río: *Neotrops sciosciae* y *Mesabolivar uruguayense* (Grismado & Ramírez 2013, Machado *et al.* 2013). Dado que existe una continuidad en los ambientes a lo largo del río, principalmente el bosque ribereño, es razonable pensar que también exista una continuidad en la distribución de éstas y otras especies de arañas.

Existe, por lo tanto un importante conjunto de evidencias que señalan que el Río Uruguay y sus ambientes asociados constituyen un corredor de fauna y flora, por donde componentes de la biota subtropical extienden sus rangos de distribución hacia latitudes más australes y climas templados.

Como ya se ha mencionado, el ambiente de bosque ribereño asociado al Río Uruguay es considerado prioritario para su conservación (Brazeiro *et al.* 2015), sin embargo, la sola implementación de áreas protegidas no es suficiente para mitigar la pérdida de biodiversidad. Es necesario abordar un enfoque de conservación a mayor escala buscando preservar la conexión entre las áreas elegidas para ser protegidas (Beier & Noss 1998; Bennett 1999). Por lo tanto, resulta imprescindible como insumo para la gestión y protección de estas áreas, conocer la biodiversidad que albergan, pero también su dinámica y el flujo de biota que existe entre ellas.

Este trabajo aporta información sobre la diversidad de arañas en un punto específico de un gran sistema, pero abre nuevas interrogantes: ¿Cómo varía la composición taxonómica lo largo de todo el río?, ¿cómo influye en la comunidad de arañas las crecidas periódicas del nivel del agua?, ¿cómo es el flujo de la araneofauna a través del río?. Serán necesarios futuros estudios que permitan comparar la diversidad en diferentes puntos del curso del río de manera de tener un conocimiento mayor a nivel regional de la comunidad de arañas en este amplio ecosistema fluvial.

CONCLUSIONES FINALES

El ambiente de bosque ribereño asociado a las islas del Río Uruguay alberga una comunidad de arañas altamente diversa, esto se debe a la presencia de estratos y a la complejidad estructural del medio que permiten sustentar numerosas especies.

Se registran por primera vez para el país 16 especies y existen otras ya conocidas pero que dentro del territorio del país serían endémicas de estos bosques. El ambiente estudiado presenta una araneofauna singular y aún no conocida en su totalidad.

Se aportan nuevas evidencias que sustentan la hipótesis del Río Uruguay como corredor biológico ya que varias especies de arañas encontradas presentan distribuciones asociadas a los bosques ribereños del río en diferentes latitudes.

Se trata, por lo tanto, de un ambiente único en el país, altamente diverso y parte de un ecosistema fluvial de gran escala, factores que resaltan la importancia de estos bosques en cuanto a su conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- Adis, J. & Schubart, H. O. R. 1984. Ecological research on arthropods in Central Amazonian forest ecosystem with recommendations for study procedures. En Cooley, J. H. & Golley, F. B. (eds.) Trends in ecological research for the 1980s: 111-144. NATO Conference Series, Series I: Ecology. Vol 7. Plenum Press, New York: 344 pp.
- Adis, J. 1997. Terrestrial invertebrates: Survival strategies, group spectrum, dominance and activity patterns. En: Junk, W. J. (ed.) The Central Amazon floodplain. Ecology of a pulsing system: 299-317. Ecological Studies. 126. Springer, Berlin: 525 pp.
- Agnarsson, I. 2004. Morphological phylogeny of cobweb spiders and their relatives (Araneae, Araneoidea, Theridiidae). Zoological Journal of the Linnean Society. 141: 447-626.
- Beier, P. & Noss, R. F. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? Conservation Biology. 12: 1241-1252.
- Bennett, A. F. 1999. Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN. Gland, Cambridge.
- Brazeiro, A.; Soutullo, A. & Bartesaghi, L. 2015. Identificación de prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay. En: Brazeiro, A. (ed). Eco-regiones de Uruguay: Biodiversidad, presiones y conservación. Aportes a la Estrategia Nacional de Biodiversidad. 60-69. Facultad de Ciencias, CIEDUR, VS-Uruguay, SZU. Montevideo. 122 pp.

- Brescovit, A. D. 1997. Revisão de Anyphaeninae Bertkau a nível de gêneros na região Neotropical (Araneae, Anyphaenidae). *Revista Brasileira de Zoologia*. 13: 1-187.
- Breymeyer, A. 1966. Relations between wandering spiders and other epigeic predatory Arthropoda *Ekologia Polska*. 14: 7-27.
- Brussa, C. A. & Grela, I. 2007. *Flora Arbórea del Uruguay. Con énfasis en las especies de Rivera y Tacuarembó*. Uruguay, Montevideo. 544 pp.
- Buckup, E. H.; Marques, M. A. L.; Rodrigues, E. N. L. & Ott, R. 2010. Lista das espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*. 100: 438-518.
- Cardoso P.; Pekár S.; Jocqué R. & Coddington J. A. 2011. Global patterns of guild composition and functional diversity of spiders. *PLoS ONE*. 6: e21710.
- Cardoso, P.; Scharff, N.; Gaspar, C.; Henriques, S. S.; Carvalho, R.; Castro, P. H.; Schmidt, J. B.; Silva, I.; Szüts, T.; Castro, A. & Crespo, L. C. 2008. Rapid biodiversity assessment of spiders (Araneae) using semiquantitative sampling: a case study in a Mediterranean forest. *Insect Conservation and Diversity*, 1: 71-84.
- CARU. 2014. El Río Uruguay en cifras. Recurso online disponible en: <http://www.caru.org.uy>
- Clarke, K. R. 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*. 18: 117–143.

- Coddington, J. A. & Levi, H. W. 1991. Systematics and evolution of spiders. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 22: 565-92
- Coddington, J. A.; Griswold, C. E.; Dávila, D. S.; Peñaranda, E. & Larcher, S.F. 1990. Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems, Pp. 44–60. In *The Unity of Evolutionary Biology*. Proc. Fourth Intern. Congress of Systematic and Evolutionary Biology, Vol. 1. (E.C. Dudley, ed.), Dioscorides Press, Portland, Oregon.
- Coddington, J. A.; Young, L. H. & Coyle, F. A. 1996. Estimating spider species richness in a southern Appalachian Cove hardwood forest. *Journal of Arachnology* 24:111–128.
- Colwell R. K. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5.2 Persistent URL <http://purl.oclc.org/estimates>.
- Colwell, R. K. & Coddington, J. A. 1994. Estimating the extent of terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 345: 101–118.
- Costa, F. G.; Pérez-Miles, F.; Gudynas, E.; Prandi, L. & Capocasale, R. M. 1991. Ecología de los arácnidos criptozoicos, excepto ácaros, de la Sierra de las Animas (Uruguay). *Aracnología*. 13/15: 1-41.
- Costa, F. G.; Simó, M. & Aisenberg, A. 2006. Composición y ecología de la fauna epígea de Marindia (Canelones, Uruguay), con especial énfasis en las arañas: un estudio de dos años con trampas de intercepción. pp. 427-436. En: R Menafrá, L

- Rodríguez-Gallego, F Scarabino y D Conde (eds). Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya. Vida Silvestre Uruguay. Montevideo. 668 pp.
- DINAMA. 2002. Pautas para la elaboración de un Plan de Manejo para el Área de Esteros de Farrapos. Primera parte: Medio Físico y Fauna. Informe final.
- Duffey, E. 1962. A population study of spiders in limestone grassland, the fiel-layer fauna. *Oikos*. 13: 15-34.
- Ferretti, N.; Pérez-Miles, F. & González, A. 2010. Mygalomorph spiders of the Natural and Historical Reserve of Martín García Island, Río de la Plata River, Argentina. *Zoological Studies*. 49(4): 481-491.
- Ferris, R.; Peace, A. J.; Humphrey, J. W. & Broome, A. C., 2000. Relationships between vegetation, site type and stand structure in coniferous plantations in Britain. *Forest Ecology and Management*. 136: 35–51.
- Fischer, R. A.; Cobert, S. & Williams, B. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *Journal of Animal Ecology*. 12: 42-58
- Foelix, R. 2011. *Biology of spiders*, 3rd ed. Oxford University Press, Oxford, 419 pp.
- Galiano, M. E. 1966. Salticidae (Araneae) formiciformes V. Revisión del género *Synemosyna* Hentz, 1846. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Ent.)*. 1: 339-380.
- Galiano, M. E. 1980. Revisión del género *Lyssomanes* Hentz, 1845 (Araneae, Salticidae). *Opera Lilloana*. 30: 1-104.

- Green, J. 1999. Sampling method and time determines composition of spider collections. *Journal of Arachnology*. 27: 176–182.
- Grela, I. 2004. Geografía florística de las especies arbóreas de Uruguay: propuesta para la delimitación de dendrofloras. Disertación de Maestría. PEDECIBA Biología, Universidad de la República.
- Grismado, C. J. & Izquierdo, M. A. 2014. Dysderoidea. In: Roig-Juñent, S., Claps, L. E. & Morrone, J. J. (eds.) *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, vol. 3. Sociedad Entomológica Argentina, pp. 151-166.
- Grismado, C. J. & Ramírez, M. J. 2013. The New World goblin spiders of the new genus *Neotrops* (Araneae: Oonopidae), Part 1. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 383: 1-150.
- Grismado, C. J.; Crudele, I.; Damer, L.; López, N.; Olejnik N. & Trivero S. 2011. Comunidades de arañas de la Reserva Natural Otamendi, Provincia de Buenos Aires. Composición taxonómica y riqueza específica. *Biologica* 14: 7-48.
- Gutiérrez, O.; Panario, D.; Achkar, M.; Bartesaghi, L. & Brazeiro, A. 2015. Identificación y delimitación de corredores de conservación. En: Brazeiro, A. (ed). *Eco-regiones de Uruguay: Biodiversidad, presiones y conservación. Aportes a la Estrategia Nacional de Biodiversidad*. 60-69. Facultad de Ciencias, CIEDUR, VS-Uruguay, SZU. Montevideo. 122 pp.
- Hammer. Ø.; Harper, D. A. & Ryan, P. D. 2004. PAST, Paleontological Statistics version 2.08 [Internet]. Available from: <http://folk.uio.no/ohammer/past>

- Jiménez-Valverde, A. & Lobo, J. M. 2007. Determinants of local spider (Araneidae and Thomisidae) species richness on a regional scale: climate and altitude vs. habitat structure. *Ecological Entomology*. 32: 113-122.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological methodology*. Harper & Row, New York, 652p.
- Laborda, Á. 2012. Análisis comparativo de la araneofauna de campo natural sobre basalto bajo diferentes manejos ganaderos. Tesis de grado en Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
- Laborda, Á.; Montes de Oca, L.; Useta, G.; Pérez-Miles, F. & Simó, M. 2012. Araneae, Deinopidae, *Deinopis amica* Schiapelli and Gerschman, 1957: First record for Uruguay and distribution map. *Check List*. 8(6): 1301–1302.
- Lawrence, K. L. & Wise, D. H. 2000. Spider predation on forest floor Collembola and evidence for indirect effects on decomposition. *Pedobiologia*. 44: 33-39.
- Machado, É. O.; Laborda, Á.; Simó, M. & Brescovit, A. D. 2013. Contributions to the taxonomy and distribution of the genus *Mesabolivar* in southern South America (Araneae: Pholcidae). *Zootaxa*. 3682: 401-411.
- Marfil, M. F.; Scioscia, C. L.; Armendano, A. & González, A. 2016. Diversity of Salticidae (Arachnida: Araneae) in the historical and natural reserve ‘Martín García Island’, Argentina. *Journal of Natural History*. 50: 11-12.
- Mello, A. L.; Gau, F.; Guida, S.; Pezzolano, Ó.; Ramos, G. y Souza, V. 2008. Aportes hacia la creación de un área natural protegida y un parque lineal en la zona de Franquía, Bella Unión. Pasantía Tecnicatura en Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Facultad de Ciencias, Universidad de la República. 94 pp.

Disponible

online

en:

http://tecrenat.fcien.edu.uy/Informe%20Grupal_Pasantias%20Bella%20Union.pdf

- Mello-Leitão, C. F. 1929. Mimetideos do Brasil. Revista do Museu Paulista 16: 537-568.
- Miller, J. A. 2007. Review of Erigonine spider genera in the Neotropics (Araneae: Linyphiidae, Erigoninae). Zoological Journal of the Linnean Society. 149: 1-263.
- Nores, M.; Cerana, M. M. & Serra, D. A. 2005. Dispersal of forest birds and trees along the Uruguay River in southern South America. Diversity and Distributions. 11: 205-217.
- Opell, B. D. 1982. A new *Uloborus* Latreille species from Argentina (Arachnida: Araneae: Uloboridae). Proceedings of the Biological Society of Washington. 95: 554-556.
- Ott, A. P.; Ott, R. & Wolff, V. R. S. 2007. Araneofauna de pomares de laranja Valência nos Vales do Caí e Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia. Série Zoologia. 97: 321-327.
- Pérez-Miles, F. 1988. Araneofauna de la zona de influencia de la represa de Salto Grande (Uruguay). Aracnología. 9: 1-5.
- Pérez-Miles, F. 1993. Ecología de una comunidad de Mygalommorphae criptozoicas de Sierra de las Animas, Uruguay (Arachnida, Araneae). Aracnología. 17-18: 1-22.

- Pérez-Miles, F; Simó, M; Toscano, C & Useta, G. 1999. La comunidad de Araneae criptozoicas del Cerro de Montevideo, Uruguay: un ambiente rodeado por urbanización. *Physis*. 57: 73-87.
- Piacentini, L. N. & Grismado, C. J. 2009. *Lobizon* and *Navira*, two new genera of wolf spiders from Argentina (Araneae: Lycosidae). *Zootaxa*. 2195: 1-33.
- Piacentini, L. N. 2014. A taxonomic review of the wolf spider genus *Agalenocosa* Mello-Leitão (Araneae, Lycosidae). *Zootaxa*. 3790: 1-35.
- Rubio, G. D. & Moreno, C. E. 2010. Orb-weaving spider diversity in the Iberá Marshlands, Argentina. *Neotropical Entomology*. 39(4): 496-505.
- Rubio, G. D.; Rodrigues, E. N. L. & Acosta, L. E. 2010. Description of the male of the spider *Dubiaranea difficilis* (Araneae: Linyphiidae), with new records and modeling of its potential geographic distribution. *Zootaxa*. 2405: 55-62.
- Santos, A. J. 2007. A revision of the Neotropical nursery-web spider genus *Architis* (Araneae: Pisauridae). *Zootaxa*. 1578: 1-40.
- Santos, A. J. & Nogueira, A. A. 2008. Three new species, new records and notes on the nursery-web spider genus *Architis* in Brazil (Araneae: Pisauridae). *Zootaxa*. 1815: 51-61.
- Satler, J. D.; Carstens, B. C. & Hedin, M. 2013. Multilocus species delimitation in a complex of morphologically conserved trapdoor spiders (Mygalomorphae, Antrodiaetidae, Aliatypus). *Systematic Biology*. 62: 805-823.
- Scheidler, M. 1990. Influence of habitat structure and vegetation architecture on spiders. *Zoologischer Anzeiger*. 225: 333-340.

- Schiapelli, R. D. & Gerschman de Pikelin, B. S. 1957. La familia Dinopidae en la Argentina y nuna nueva especie del género *Dinopis* Mac Leay, 1839. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina 19: 63-68.
- Sganga, J. C.; Panario, D. & Trambauer, A. 1984. Relevamiento Edafodasológico semidetallado del valle del Río Uruguay- Parte I - Hoja Salto. Pp. 1-42. En: Relevamiento Relevamiento Edafodasológico semidetallado del valle del Río Uruguay. Dirección de Suelos. Ministerio de Ganadería y Agricultura, Montevideo.
- Shorthouse, D. P. 2010. Simple Mappr, an online tool to produce publication-quality point maps. Disponible en: <http://www.simplemappr.net>.
- Simó, M.; Guerrero, J. C.; Giuliani, L.; Castellano, I. & Acosta, L. 2014. A predictive modeling approach to test distributional uniformity of Uruguayan harvestmen (Arachnida: Opiliones). Zoological Studies, 53: 50.
- Simó, M.; Pérez-Miles, F.; Ponce De León, R.; Achaval, F. & Meneghel, M. 1994. Relevamiento de fauna de la Quebrada de los Cuervos; Area Natural Protegida (Dpto. Treinta y Tres, Uruguay). Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay. 2: 1 - 20.
- Van Hook, R. I. Jr. 1971. Energy and nutrient dynamics of spider and Orthopteran populations in agrassland ecosystem. Ecological Monographs. 41:1-26
- WSC. 2016. World Spider Catalog. Versión 17. Natural History Museum Bern. Accesible en: <http://wsc.nmbe.ch>. Consultada 13 de febrero del 2016.

Zeische, T. M. & Roth, M. 2008. Influence of environmental parameters on small-scale distribution of soil-dwelling spiders in forests: What makes the difference, tree species or microhabitat? *Forest Ecology and Management*. 255: 738-752.

Publicaciones y trabajos presentados sobre la temática de la tesis

2008 - Laborda, A.; Montes de Oca L.; Pérez Miles F.; Useta G y Simó M. Composición y estructura de una comunidad de arañas de la isla Abrigo, Río Uruguay. En Actas Segundo Congreso Latinoamericano de Aracnología, Salta, Argentina: 171.

2008 - Montes de Oca L.; Laborda, A.; Useta G.; Pérez Miles F y Simó M. Diversidad de Araneae en un área próxima a una industria procesadora de pulpa de celulosa (Fray Bentos, Río Negro, Uruguay). En Actas de las 8º Jornadas de Zoología del Uruguay, Montevideo: 58.

2010 - Useta G.; Laborda A.; Montes De Oca L.; Simó M.; Pérez Miles F. Biodiversidad de arañas en islas del Río Uruguay: un reservorio desconocido. 1º Congreso Latinoamericano (IV Argentino) de Conservación de la Biodiversidad. Tucumán. Argentina: B4P-0004.

2010 - Useta G.; Pérez Miles F.; Laborda A.; Montes De Oca L.; Simó M. & Saizar C. Arañas y su diversidad: Ingredientes para el monitoreo ambiental en el Uruguay. 1º Congreso Uruguayo de Zoología, X Jornadas de Zoología del Uruguay “Prof. Federico Achaval”, Montevideo, Uruguay, en Simposio: El monitoreo ambiental y su abordaje desde diversas disciplinas: 54.

2011 - Useta G.; Montes De Oca L.; Simó M.; Laborda A. & F. Pérez Miles. Arañas y su diversidad: una herramienta para el monitoreo ambiental en el Uruguay. En Actas Tercer Congreso Latinoamericano de Aracnología, Quindío, Colombia: 80.

2012 - Laborda, A.; Montes De Oca L.; Useta G.; Pérez Miles F. & M. Simó. Araneae, Deinopidae, *Deinopis amica* Schiapelli & Gerschman, 1957: First record for Uruguay and distribution map. *Check List*. 8(6): 1301–1302.