

ARANEOFAUNA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA SERRANÍA DE CORAZA. SUCRE-COLOMBIA

SPIDERS OF THE FOREST RESERVE OF PROTECTIVE CORAZA SERRANÍA.SUCRE-COLOMBIA

PEÑALOZA-VILLADIEGO, ALEJANDRO^{1*} Biol, GARCIA-GARRIDO, JONNATTAN¹ Biol, FLÓREZ-DAZA, EDUARDO² Dr, SAMPEDRO-MARÍN, ALCIDES³ Dr.

¹Biólogos Universidad de Sucre. Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical, Universidad de Sucre, Sincelejo, Sucre, Colombia. ²Doctor en Ciencias Biológicas, Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias y Educación. Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical. Sincelejo, Sucre, Colombia. ³Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia.

*Correspondencia: alrafael10@hotmail.com

Recibido: 19-11-2012; Aceptado: 05-03-2013.

Resumen

Se registra la araneofauna en una localidad de la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza, en los Montes de María, Sucre, correspondiente a un bosque seco tropical. Para ello, se realizaron diez salidas de campo en jornadas diurnas, entre los meses de septiembre y diciembre del 2010, se establecieron 10 puntos de muestreo en forma aleatoria. En cada uno de estos se empleó la captura directa mediante colecta manual, revisión de hojarasca, agitación de follaje arbustivo y trampas de caída. Fueron colectados 1067 individuos agrupados en 229 morfoespecies, pertenecientes a 30 familias. Las familias más abundantes fueron Araneidae, Salticidae, Theridiidae y Lycosidae. El bosque de Colosó tiene una alta representatividad de familias de arañas con el 49% de las reportadas para Colombia, lo cual determina su importancia en programas de conservación de fauna para la región, ya que deben estar influyendo en la regulación de poblaciones de insectos y otros artrópodos en la zona.

Palabras clave: aranae, diversidad, reserva forestal, bosque seco, sucre.

Abstract

Araneofauna is recorded in a locality in the Forest Reserve Protective Coraza, in the Montes de María, Sucre, corresponding to a tropical dry forest. For this, there were ten visits in day shifts, between the months of September and December 2010, 10 points were established in random sampling. In each of these to capture direct employment by manual collection, review of litter, shrub foliage stirring and pitfall traps. We collected 1067 individuals grouped in 229 morphospecies, belonging to 30 families. The most abundant families were Araneidae, Salticidae,

Theridiidae and Lycosidae. The Colosó forest has a high representation of spider's family with 49% of those reported for Colombia, which determines its importance in wildlife conservation programs for the region, as it should be influencing the regulation of insect populations and other arthropods in the area.

Key words: Araneae, diversity, Forest reserve, fores dry, sucre.

Introducción

Las arañas son depredadores de gran importancia; desempeñando un papel importante en los ecosistemas terrestres manteniendo el equilibrio ecológico (CODDINGTON y LEVI, 1991). Son consideradas como uno de los grupos más diversos de la tierra, ubicándose en el séptimo lugar en cuanto a cantidad de especies superado sólo por los cinco mayores ordenes de insectos (Coleoptera, Himenóptera, Lepidoptera, Diptera y Hemiptera) y por Acari dentro de los Arácnidos (JOCQUE y DIPPENAAR-SCHOEMAN, 2007). El orden Araneae cuenta con alrededor de 43.244 especies descritas, agrupadas en 3.879 géneros y 111 familias (PLATNICK, 2012); se añaden alrededor de 400 a 500 nuevas especies cada año, siendo uno de los órdenes megadiversos del reino animal (CODDINGTON y LEVI, 1991).

Actualmente se observa una reducción de las especies; notándose una falta de estrategias de uso y manejo correcto para estos recursos naturales; las actividades antrópicas han reducido significativamente las áreas naturales y en consecuencia han favorecido la pérdida de la biodiversidad. Por consiguiente los estudios sobre organismos bioindicadores ayudan a encarar y poner en marcha acciones destinadas a la conservación de la biodiversidad (PATRICK *et al.*, 1999).

La serranía de Coraza-Montes de María, con influencia ecológica de la planicie litoral Caribe, pertenece políticamente al Municipio de Colosó, presenta una extensión de 6.452 ha, de las cuales 3.000 ha son de bosque primario (GALVAN-GUEVARA *et al.*, 2009). Como lo señalan GALVAN-GUEVARA *et al.* (2009) es sin duda una zona de gran importancia biótica, está constituida principalmente por la denominada formación Bosque seco Tropical (Bs-T), que se define como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1.000 m de altitud; a su vez conforma la única reserva forestal del departamento de Sucre. En esté el conocimiento de la araneofauna parece estar limitado al estudio de la comunidad de arañas asociadas al cultivo de arroz en la Subregión de San Jorge, donde se hizo énfasis en la capacidad de depredación y comportamiento de *Alpaida veniliae* (SAAVEDRA, 2005).

Materiales y métodos

Área de estudio

La Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza; ubicada en cercanías del municipio de Colosó, Sucre, Colombia (Fig. 1), está ubicada $09^{\circ} 31' 48.3''$ N y $075^{\circ} 21' 05.2''$ W, con un rango altitudinal entre 200 y 560 msnm; caracterizada por bosques higrotropofíticos, subhigrofíticos y freatofíticos. Los elementos florísticos más conspicuos son *Anacardium excelsum*, *Bursera simaruba*, *Pseudobombax septenatum*, *Urbeatamarindoides*, *Hura crepitans*, *Sterculia apetala* y *Spondias mombin*, entre otras (CUERVO *et al.*, 1986a). El territorio está constituido por cinturones montañosos que combinan valles y montañas escarpadas. Se observa una oscilación de temperatura media anual entre los 24°C y 39°C y una precipitación media anual de 1.114 mm, lo que determina dos épocas climáticas al año (ESPINAL, 1985; MURPHY & LUGO, 1986; IAVH 1997).

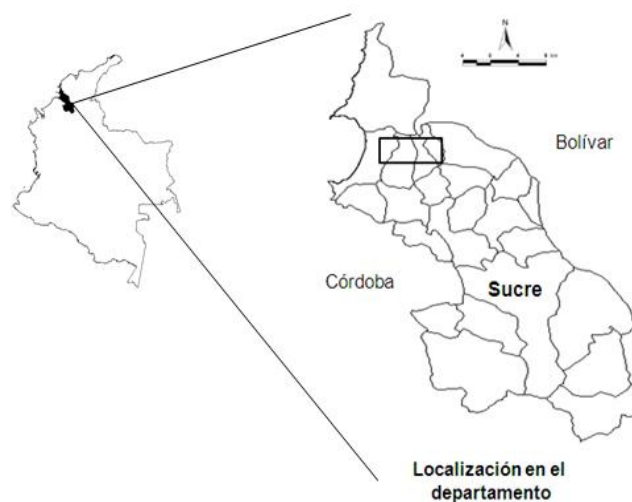


Figura 1. Localización de la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza, Sucre, Colombia

Muestreos: Los muestreos se hicieron entre septiembre y noviembre del 2010. Se realizaron diez salidas de campo, en el área de estudio y se distribuyeron aleatoriamente diez parcelas; cada parcela tenía un área de 10 m x 10 m. La toma de muestras fue realizada por dos colectores, simultáneamente, mediante caminatas aleatorias dentro de las unidades de muestreo en jornada diurna.

Fase de campo: Se utilizaron los siguientes métodos de colecta:

- A. captura directa mediante colecta manual, ambas se realizaron durante una hora:
- Colecta manual superior (“looking up”): Consiste en la colecta desde el nivel de la rodilla hasta donde la mano del colector alcance (aprox. 2m). Este método permite la captura de arañas tejedoras y arañas errantes en el follaje y/o en ramas de arbustos, hierbas altas, troncos y lianas (SORENSEN *et al.*, 2002).
 - Colecta manual inferior (“looking down”): Este método permite la colecta hasta el nivel de la rodilla. Permite la captura de arañas que se encuentran en la hojarasca, suelo y todo tipo de vegetación que no exceda el nivel de la rodilla (SORENSEN *et al.*, 2002).
- B. Revisión manual de hojarasca: Se seleccionó aleatoriamente un área de 1 m² en donde se revisó minuciosamente la presencia de arañas. Esta técnica contó con dos repeticiones en cada parcela.
- C. Agitación de follaje: Se agitaron ramas bajas de arbustos de entre 1.6 y 2 m de altura, en cada parcela se eligieron aleatoriamente cinco arbustos por parcela.
- D. Trampas de caída: Se enterraron botellas de plástico de 9 cm de diámetro, 12 cm de profundidad y 400 ml de volumen. Se llenó las $\frac{3}{4}$ partes del vaso con una solución de alcohol etílico, agua y detergente, para disminuir la tensión superficial y evitar el escape de los individuos; en cada estación se distribuyeron diez trampas de forma aleatoria, las cuales estuvieron activas por 48 horas y eran revisadas cada 24 horas.

Finalmente las muestras fueron colocadas en recipientes de vidrio con alcohol al 70% llevando una etiqueta con un código asignado.

Fase de laboratorio: Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de Biología de la Universidad de Sucre, Sincelejo y en el Laboratorio de Aracnología de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, los ejemplares se diferenciaron en morfoespecies y luego se realizó la determinación a nivel de familia, haciendo uso de la clave taxonómica de JOCQUE y DIPPENAAR-SCHOEMAN (2007).

Análisis de los datos: Se emplearon los siguientes índices de riqueza: Chao 1, Jackknife de 1er y 2do orden que ayudan a estimar el número de especies que faltan por coleccionar basándose en la cuantificación de la rareza de especies coleccionadas (TOTI *et al.*, 2000 en RICO *et al.*, 2005), y Bootstrap que estima la riqueza total, a través de la suma de la riqueza observada con el inverso de la proporción de muestras en que ocurre cada especie (NOGUEIRA *et al.*, 2006). Para obtener estos datos se utilizó el programa EstimateS 8.0 (COLWELL, 2006).

Para evaluar la diversidad se calcularon los índices de Shannon-Wiener (H'), dominancia de Simpson (D) y equidad de Pielou con el programa EstimateS 8.0 (COLWELL, 2006); el modelo de abundancia al cual se ajustaban los datos se verificó con el modelo de distribución de abundancias del programa PAST 1.89 (HAMMER *et al.*, 2001)

Resultados

Fueron coleccionadas en total 1.387 arañas, 320 individuos no fueron tenidos en cuenta por ser inmaduros, lo cual dificulta su identificación; con las 1.067 se realizaron los diferentes análisis estadísticos; Estos individuos se agruparon en 30 familias y 229 morfoespecies.

La familia con mayor número de individuos fue Araneidae y las de menor Gnaphosidae y Palpimanidae (Fig. 2).

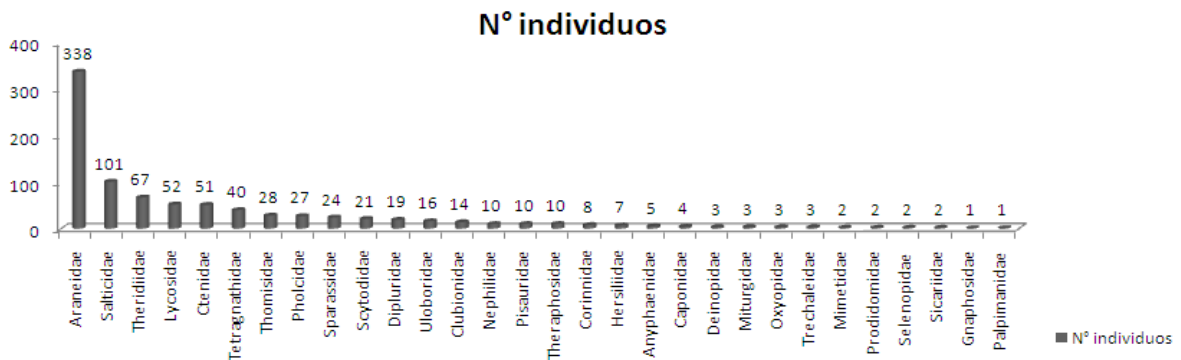


Figura 2. Número de individuos por familia de arañas capturadas

Con respecto a la riqueza se registraron 229 morfoespecies; las familias con mayor número de morfoespecies fueron: Araneidae con 79; Salticidae con 38; Theridiidae con 20; Thomisidae con 13; Ctenidae con 11; Sparassidae con 8;

Lycosidae con 7; Tetragnathidae y Uloboridae con 5 cada una; Theraphosidae con 4; las familias Clubionidae, Hersiliidae, Nephilidae, Oxyopidae, Pholcidae, Pisauridae, Scytodidae y Selenopidae contaron con 3 individuos cada una; las demás familias tuvieron menos de 3 morfoespecies.

El método de captura más efectivo para el registro de familias fue la colecta manual, con la cual se registraron 25 de las 30 familias encontradas; el método de agitación de follaje arbóreo registró 20 familias, mientras que los métodos de revisión de hojarasca y trampas de caída arrojaron 11 y 8 familias respectivamente.

Los estimadores se calcularon combinando todas las técnicas de colecta, la curva de acumulación arrojó que la eficiencia de muestreo alcanzó un 75% con el estimador Jackknife de 2do orden, el cual estuvo por encima de los demás estimadores utilizados (Fig. 3).

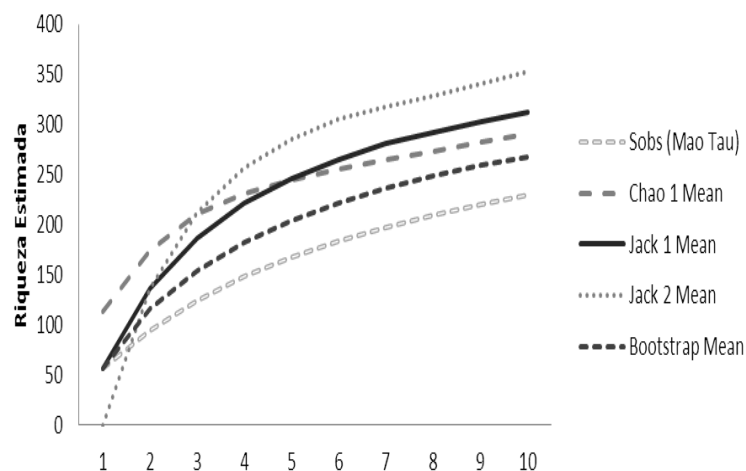


Figura 3. Curva de acumulación de especies observadas y estimadas

Las especies raras “Singletones” “Doubletones” estuvieron representadas por 7% (75 spp) y 4% (44 spp) respectivamente, se distribuyeron en 16 familias (Fig. 4) mayormente acumuladas en las familias Araneidae y Salticidae con 21 y 18 especies.

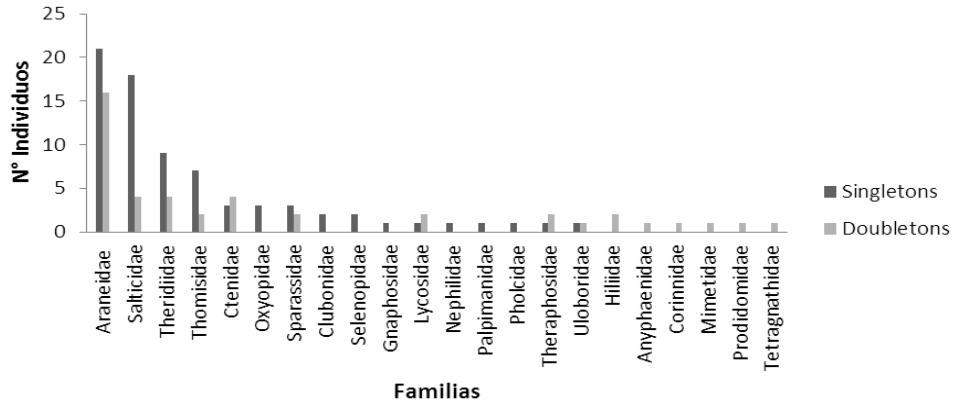


Figura 4. “Singletons” y “Doubletons” para cada familia colectada

La comunidad presentó una diversidad de 3.7, el índice de Simpson mostró un valor de dominancia de 0,034, Para el índice de equidad de Pielou se obtuvo un valor de 0,88.

El modelo de abundancia al que se ajustaron los datos fue el Log series (P= 1), (Fig. 5).

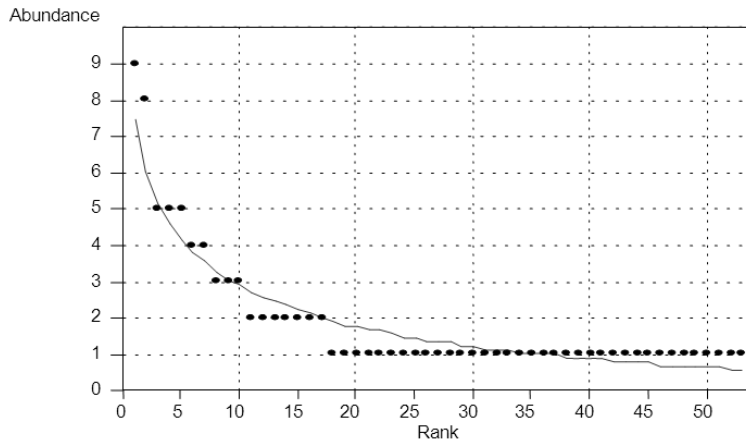


Figura 5. Distribución serie Logarítmica

Discusión

Los datos obtenidos corroboran muchos de los estudios hechos para Colombia en los cuales las familias Araneidae, Salticidae y Theridiidae aparecen con mayor riqueza, diversidad y capacidad de explotar gran variedad de recursos pudiendo dominar muchos tipos de ambientes incluso antropizados (FLÓREZ, 1999); según BARRIGA (1995), estas familias disminuyen al aumentar la altitud presentando

menor abundancia a 3050 msnm; en otros estudios también se comentó de este patrón para la familia Salticidae (RICO *et al.*, 2005).

Hay que tener en cuenta que las abundancias de las familias en los muestreos pueden estar influenciadas por características ecológicas como los lugares donde habitan, su sensibilidad a los peligros y la elevada disponibilidad de presas que les ofrecen los bosques tropicales (CORTES, 2008; GRISMADO, 2007). Según NOGUEIRA *et al.* (2006), las colectas deberían hacerse de manera continua y no en varios periodos o por estaciones separadas, ya que el esfuerzo se puede estar diluyendo y la recolecta volviéndose más superficial.

La curva de acumulación no alcanzó la asíntota, esto debido probablemente a que las estimaciones están por debajo de la riqueza real, resultado frecuente en artrópodos tropicales (NOGUEIRA *et al.*, 2006), indicando que esta zona presenta una riqueza aún mayor.

El alto porcentaje de singletons y doubletons encontrados en los muestreos, se debe a que los bosques tropicales son altamente diversos y que por lo tanto las especies dominantes son pocas y que predominan las especies raras (SILVA y CODDINGTON, 1996); estas especies son elementos importantes de la biodiversidad, ya que son responsables de parte de la resiliencia de los ecosistemas frente a variaciones en las condiciones ambientales (JIMÉNEZ *et al.*, 2006).

El uso de diferentes métodos de muestreo en las jornadas es de gran importancia para asegurar la representatividad de la muestra en inventarios de diversidad; las elevadas tasas de captura con el método de colecta manual en comparación con los demás métodos son congruentes con lo reportado en otros estudios (FLÓREZ, 1998). El reducido número de individuos colectados con trampas de caída está relacionado con la elevada tasa de precipitación en la época de colecta, la escasa capa de hojarasca y con las bajas cantidades de materia orgánica de sus suelos, que inciden en la densidad de microfauna del suelo (FLÓREZ, 1998; AGUIRRE y RANGEL, 1990).

La comunidad de arañas presenta una alta diversidad, de acuerdo a MAGURRAN (1998) quien afirma que el rango de la diversidad de dicho índice oscila entre 1.5 y 3.5 sobrepasando raramente un valor de 4.5. BLANCO *et al.* (2003), hallaron en los Andes una diversidad de 2.02, ROMO y FLÓREZ (2008), una diversidad similar de 1.8 para un bosque alto andino de Nariño. Estos valores reflejan una diversidad relativamente baja para alturas a partir de los 900 msnm, con estos

datos se podría especular que uno de los factores influyentes sobre la diversidad de las comunidades de arañas es la altura, hipótesis que sería pertinente comprobar con mayores estudios de campo.

MAGURRAN (1998) comenta que el modelo Log-series es más adecuado para aquellos ecosistemas en donde unos pocos factores (clima, estación del año, altitud, temperatura) dominan las características ecológicas de la comunidad. El modelo de distribución serie logarítmica refleja la influencia de un factor ambiental en esta distribución, como podría ser la altitud que ya se ha venido mencionando como determinante en la abundancia y diversidad de las arañas, este modelo se ajusta a comunidades de arañas con una gran cantidad de especies con abundancias relativamente bajas, de igual manera lo confirma el índice de *Simpson* con un valor de dominancia muy lejano a 1, lo que es de esperarse en ecosistemas tropicales en donde las especies dominantes son pocas en comparación con la gran cantidad de especies raras; el índice de Pielouse basa en la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada y fluctúa desde un valor de 0 a 1, de forma que el resultado de 0,88 corresponde a una comunidad muy equitativa y estable, por ser este valor muy cercano a 1; lo que explica que se encuentren una gran cantidad de especies raras.

Las variaciones en los resultados de los índices que se dan en los diferentes estudios hechos para Colombia expresan la gran diversidad de ecosistemas en nuestro país y además cada estudio utiliza métodos con pequeñas variaciones que con seguridad influyen en los resultados obtenidos por los investigadores, igualmente hay que tener en cuenta las características propias del lugar donde se desarrolla el estudio, factores ambientales, agentes antrópicos y los métodos o técnicas utilizadas por el investigador; este conjunto de características puede influir en los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos muestran que la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza alberga una rica y abundante fauna de arañas, incluyendo especies raras y algunas de ellas aún no descritas, siendo necesario hacer un examen más detallado del material recolectado. Por lo cual, se recomienda determinar taxonómicamente hasta categorías de género y especie, para contribuir de una manera más precisa al conocimiento de la araneofauna presente en este lugar.

Agradecimientos: A Saray Romero por su colaboración en el Laboratorio de Biología de la Universidad de Sucre; a Alejandro Zamora funcionario de CARSUCRE por la facilitación de equipos de trabajo y a todas aquellas personas que de alguna forma colaboraron con este estudio.

Referencias

AGUIRRE, J.; RANGEL, O. 1990. *Biota y ecosistemas de Gorgona*. Editorial Fondo FEN Colombia. Eds. Bogotá. Colombia.

BARRIGA, B. 1995. *Cambios en la diversidad de arañas constructoras de telas orbiculares (Araneae: Orbicularie) a lo largo de un gradiente altitudinal, en el Parque Nacional de Munchique*. Trabajo de grado de Biología. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana de Colombia.

BLANCO, E.; AMAT, G.; FLOREZ, E. 2003. *Araneofauna orbitelar (Araneae: Orbiculariae) de los Andes de Colombia: Comunidades en hábitat bajo regeneración*. Rev. Ibérica de Aracnología 7:189-203.

CODDINGTON, J.; LEVI, H. 1991. *Systematic and evolution of spiders (Araneae)*. Ann. Rev. Eco. Syst. 22:565-592.

COLWELL, R.K. 2006. *EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples, Version 8.0*. [En línea]. Disponible en: viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS. Consultada el 10 de febrero de 2011.

CORTES, C. 2008. *Patrones de disposición espacial vertical-horizontal y diversidad de arañas orbitelares en cuatro zonas de la reserva natural Ibanasca (Juntas, Tolima, Colombia)*. Trabajo de Maestría. Biología (Conservación y Vida Silvestres). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

CUERVO, A.; BARBOSA, C.; DE LA OSSA, J. 1986a. *Aspectos ecológicos y etológicos de primates con énfasis en Alouattaseniculus (Cebidae), de la región de Colosó, Serranía de San Jacinto (Sucre), Costa Norte de Colombia*. Caldasia XIV:68-70.

ESPINAL, L., 1985. *Geografía ecológica del departamento de Antioquia*. Rev. de la Facultad Nacional de Agronomía 38(1):24-39.

FLÓREZ, E. 1998. *Estructura de comunidades de arañas (Araneae) en el departamento del Valle, sur occidente de Colombia*. Caldasia 20(2):173-192.

FLÓREZ, E. 1999. *Estructura y composición de una comunidad de arañas de un bosque muy seco tropical de Colombia*. Bol. De Entomología Venezolana 14(1): 37-51.

GALVÁN-GUEVARA, S.; DE LA OSSA, V.J. 2009. *Herpetofauna registrada para el área de influencia de la Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza, Colosó, Sucre, Colombia*. RECIA 1(2):250-258.

GALVAN-GUEVARA, S.; SIERRA, I.; GÓMEZ, H.; DE LA OSSA, J.; FAJARDO-PATIÑO, A. 2009. Biodiversidad en el área de influencia de la estación primates de Colosó, Sucre, Colombia. *RECIA* 1(1):95-118.

GRISMADO, C. 2007. *Comunidades de Arañas de la Reserva Natural Otamendi, Provincia de Buenos Aires. Riqueza específica y diversidad*. Trabajo De Seminario Final Para La Obtención Del Título De Técnico Universitario En Gestión, Manejo Y Conservación De Biodiversidad. Universidad CAECE. Buenos aires, Argentina.

HAMMER O.; HARPER D.; RYAN P. 2001. PAST: *Paleontological Statistics Software package for of education and data analysis*. *Paleontologia Electrónica* 4(1)9pp.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, IAVH. 1997. *Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque Seco tropical de la región Caribe colombiana*. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas, IAVH. Villa de Leyva, Colombia.

JIMÉNEZ, A.; LOBO, J.; MARTOS, L. 2006. *Listado actualizado de especies de Araneidos y Tomísidos (Araneae: Araneidae y Thomisidae) de la Comunidad de Madrid: mapas de distribución conocida, potencial y patrones de riqueza*. *Graellsia* 62:461-481.

JÓQUE, R.; DIPPENAAR-SCHOEMAN, A. 2007. *Spider families of the world*. Royal Museum for Central Africa. Edition, ISBN. Tervuren, Belgium.

MAGURRAN, A. 1998. *Ecological Diversity and its Measurement*. Croom Helm, Londres, England.

MURPHY, P.; LUGO, E. 1986. *Ecology of tropical dry forest*. *Annals Review of Ecology and Systematics* 17:67-68.

NOGUEIRA A.; PINTO-DA-ROCHA R.; BRESOVIT A. 2006. *Comunidade de aranhas orbitelas (Arachnida-Araneae) naregiao da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, Sao Paulo, Brasil*. *Biota Neotropica* 6(2): 4-5.

PATRICK, M.; ALAIN C.; FRÉDÉRIC, Y. 1999. *Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication*. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74:229-273.

PLATNICK, N. 2012. *The World Spider Catalog, Version 13.0*. [En línea]. Disponible en: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/COUNTS.html>. Consultado noviembre 19 de 2012.

RICO, A.; BELTRÁN, J.; ÁLVAREZ, A.; FLÓREZ, E. 2005. *Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona, Pacífico Colombiano*. Biota Neotrópica 5(1): 5-8.

ROMO, M.; FLÓREZ, E. 2008. *Comunidad de arañas orbitelares (Araneae: Orbiculaire) asociada al bosque altoandino del Santuario Flora y Fauna Galeras, Nariño, Colombia*. Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural 13:114-126.

SAAVEDRA, E. 2005. *Estudio de la comunidad de arañas asociadas al cultivo de arroz seco mecanizado en la subregión del San Jorge*. Tesis de especialización. Universidad de Córdoba. Montería, Colombia.

SILVA, D.; CODDINGTON, J. 1996. *Spiders of Pakitza (Madre de Dios-Perú): Species Richness and Notes on Community Structure*. 1: 253-311.

SORENSEN L.; CODDINGTON J.; SCHARFF N. 2002. *Inventorying and estimating subcanopy spider diversity using semiquantitative sampling methods in an Afromontane forest*. Environ. Entomol. 31(2): 319-330.