

## Biodiversidad microtemporal de la aracnofauna en el agrosistema del olivo cultivar Arauco en La Rioja, Argentina

Marín Loayza, R (1), Herrera, J.A. (2) y Páez, J.N. (2)

### Biodiversity microtemporal of arachnafauna in crop Arauco olive in La Rioja, Argentina

---

#### Abstract

La Rioja is one of the largest provinces of olive production in Argentina. In the olive groves of Spain, the main producer, currently the high performance achieved is due to the integrated management and conservation of biodiversity of beneficial species in the field. Within this biodiversity, arachnafauna is characterized by generalist predatory species high taxonomic diversity and present with specific responses to environmental changes, affected by the abundance of prey and their habitat management.

This research was conducted at the crop La Candelaria in cultivar Arauco during the months of October to December 2012. A sample monthly 10 trees, which were analyzed in the UNLaR CENIIT. The interpretation of the data using frequency tables and indexes Shannon and Simpson. In the olive agroecosystem La Rioja were six morphospecies of spiders. The results showed a higher species richness ( $S = 6$ ), equity index (0.87) and diversity (0.91) of the arachnafauna in November.

**Keywords:** arachnafauna, biodiversity, cultivar Arauco, olive crop

---

#### Resumen

La Rioja es una de las provincias de mayor producción de olivo en Argentina. En los olivares de España, principal productor mundial, el elevado rendimiento actualmente obtenido, se debe al manejo integrado y conservación de la biodiversidad de especies benéficas en campo. Dentro de esta biodiversidad, la aracnofauna se caracteriza por tener las especies generalistas predatoras y presentar alta diversidad taxonómica con respuestas a cambios ambientales específicos, afectados por la abundancia de presas y por el manejo de su habitat.

Esta investigación se desarrolló en el fundo La Candelaria en el cultivo de olivo cultivar Arauco durante los meses de octubre a diciembre de 2012. Se tomó una muestra mensual en 10 árboles, las cuales fueron analizadas en el CENIIT de la UNLaR. La interpretación de los datos se realizó mediante tablas de frecuencias y los índices de Shannon y Simpson. En el agroecosistema del olivo de La Rioja se registraron seis morfoespecies de arañas. Los resultados reflejaron una mayor riqueza específica ( $S=6$ ), índice de equidad (0.87) y mayor diversidad (0.91) de la aracnofauna en el mes de noviembre.

**Palabras claves:** aracnofauna, biodiversidad, cultivar Arauco, olivo

---

1-Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR), Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CENIIT), e-mail: [marinl@yahoo.com](mailto:marinl@yahoo.com).

2.Alumnos de Ingeniería Agronómica, UNLaR.

## Introducción

La Rioja es una de las provincias de mayor producción de olivo en Argentina. En los últimos 12 años la producción de aceite de oliva se ha incrementado en un 239 % y la de aceituna en un 89%. Redolfi (2011, 2012) indicó por primera vez la importancia de las arañas como controladores biológicos en los olivares de La Rioja, recomendando el estudio de su biodiversidad. En los olivares de Andalucía, España, la alta producción y rendimiento obtenidos en la actualidad, se refleja en el manejo integrado y conservación de la biodiversidad de especies benéficas en campo. Dentro de esta biodiversidad, se ha determinado de importancia la acción predatoria de la aracnofauna, con un total de 32 familias, 115 géneros y 142 especies (Cárdenas y Barrientos, 2011).

En los ecosistemas, la aracnofauna se caracteriza por presentar alta diversidad taxonómica y por exhibir respuestas a cambios ambientales específicos, sea el taxón o el gremio (Rubio et al., 2008), es por ello que estos cenobios se ven afectados por las modificaciones de su hábitat (Greenstone, 1984; Hurd y Fagan, 1992), la abundancia de presas (Greenstone, 1984) y con el manejo de ecosistemas (Gibson et al., 1992; Pettersson, 1996).

Dentro del ámbito agrícola, las especies de este grupo son usadas como bioindicadores de muchos aspectos dentro del agroecosistema tales como: hábitat (tipo y manejo), paisaje (heterogeneidad de hábitats) (Jeanneret et al., 2003a; Jeanneret et al., 2003b; Cárdenas et al., 2006), uso de pesticidas (Volkmar y Freirer, 2003; Teodoroescu y Cogălniceanu, 2006). El presente trabajo inicia el estudio de las arañas en el cultivo de olivo en La Rioja, y tiene como objetivo el análisis microtemporal de la biodiversidad de la aracnofauna presente en el cultivar Arauco.

## Materiales y métodos

Las observaciones de campo se realizaron en la finca La Candelaria a 7 km de la ciudad capital de La Rioja. A 478msnm, Latitud 27°19'S y Longitud 66°50'O. El Departamento político capital se encuentra en el Chaco árido (forma parte del Chaco Occidental), en la Región de los Llanos de la Rioja, Subregión Bajadas, en el cerro aluvial de la Quebrada de los Sauces con suelo en capas de deposición de distinta granulometría (Calella y Corzo, 2006).

El clima es subtropical semi-desértico y las precipitaciones se concentran de noviembre a marzo (primavero-estival) en un 85% (Bianco et al., 2005).

El agrosistema tiene 10 ha de olivo con el cultivar Arauco, en plantación entre pie de árbol de 10 x 10. Se utiliza el cultivar Manzanilla como polinizador. El riego es por goteo, la poda se realizó en el año 2011 y no se aplican productos químicos.

Cada muestra fue aleatoria en 10 árboles de manera mensual, en los meses de octubre a diciembre. En cada muestra, se colectaron en las cuatro orientaciones (N, E, O, S) de cada árbol. Las arañas fueron colectadas en bolsas plásticas transparentes de 20 x 8cm, selladas con cinta de papel, etiquetadas y colocadas en bolsa plástica de 60 x 30cm para ser trasladadas al laboratorio de Recursos Naturales Renovables del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CENIIT), de la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR).

En el laboratorio, se mantuvo el material en heladera a 5°C mientras se procedía a su determinación. Las especies fueron clasificadas a morfoespecies, En tres morfoespecies se pudo determinar las familias: *Theridiidae*, y *Araneidae*.

Se continuarán las coordinaciones para la completa determinación de las especies. Para la interpretación de los datos se empleó tablas de frecuencias y los índices de Shannon y Simpson.

Los datos climatológicos fueron obtenidos por Internet, de la WEB Infoclima.

## Resultados y discusión

### Clima

Entre los meses de octubre a diciembre, la temperatura fue en aumento y las escasas precipitaciones ocurrieron en el mes de noviembre (Tabla 1).

|             | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------------|---------|-----------|-----------|
| Tmax (°C)   | 37,6    | 41        | 44,6      |
| Tmin (°C)   | 7,9     | 15        | 15,2      |
| lluvia (mm) | 0       | 2,6       | 0         |

Tabla 1. Temperatura y precipitación. Octubre-diciembre 2012. La Rioja. (Infoclima, 2012)

Análisis global de la diversidad de la comunidad de arañas en el olivar Arauco.

Riqueza específica (S): Se determinaron seis morfoespecies de la familia *Araneae* (Figura 1): *Araneae sp. 1* (*Theridiidae*), *Araneae sp. 2*, *Araneae sp. 3* (*Theridiidae*), *Araneae sp. 4* (*Araneidae*), *Araneae sp. 5* y *Araneae sp. 6*.

*Araneae sp. 1*, es la única especie de la comunidad de arañas que tiene continuidad microtemporal en el sistema, con una predominancia en el mes de octubre, coincidente con una mayor abundancia de presas, por la fenología del cultivo, que está concluyendo su fase de flor para pasar al cuajado de los frutos.

Esta especie podría ser considerada como un buen indicador, si es que llega a mostrar una permanencia macrotemporal en estudios posteriores.

Esta especie podría estar dominando el espacio en el mes de octubre y desplazando al resto de las especies de la comunidad. *Araneae sp. 2* es la única especie que comparte el nicho con *Araneae sp. 1* durante este mes, logrando aumentar su población en el mes de noviembre, coincidente con la disminución de la población de *Araneae sp. 1*.

El mes de noviembre, es el único mes que presenta a las seis especies de la comunidad compartiendo el nicho. En este mes se presenta el pico de la diversidad y riqueza específica. Esto podría deberse a la drástica disminución de la población de *Araneae sp. 1* desde octubre a diciembre, que también podría ocasionar el aumento de las poblaciones de las especies *Araneae sp. 5* y *Araneae sp. 6*, en el mes de diciembre. Las especies *Araneae sp. 2* y *Araneae sp. 3* se presentan solo en el mes de noviembre.

Este mes podría ser importante por la formación del fruto y la presencia de plagas como ácaros y migrantes de queresas que se desplazan hacia los frutos recién formados.

Por otro lado, la drástica disminución de la población de *Araneae sp. 1* desde octubre a diciembre podría deberse al aumento de la temperatura, pero esto debería ser comprobado en un estudio macrotemporal.

También, se podría pensar que un aumento específico de presas determinadas en el mes de noviembre, podría atraer al nicho al resto de las especies de la comunidad, que en

competencia con *Araneae sp. 1* provocarían la disminución de la población de esta especie, que domina el espacio en el mes de octubre. O bien, las especies *Araneae sp. 5* y *Araneae sp. 6* están mejor adaptadas a elevadas temperaturas, a diferencia del resto de especies de la comunidad (Figuras 2, 3 y 4).

#### Medición del índice de equidad.

El índice de Shannon-Wiener (Figura 3) muestra en noviembre el valor más alto de la equidad (0.87), seguido por el mes de octubre y diciembre. El mes de noviembre fue el mes con mayor diversidad específica, pero también con menor variación en las abundancias de las poblaciones.

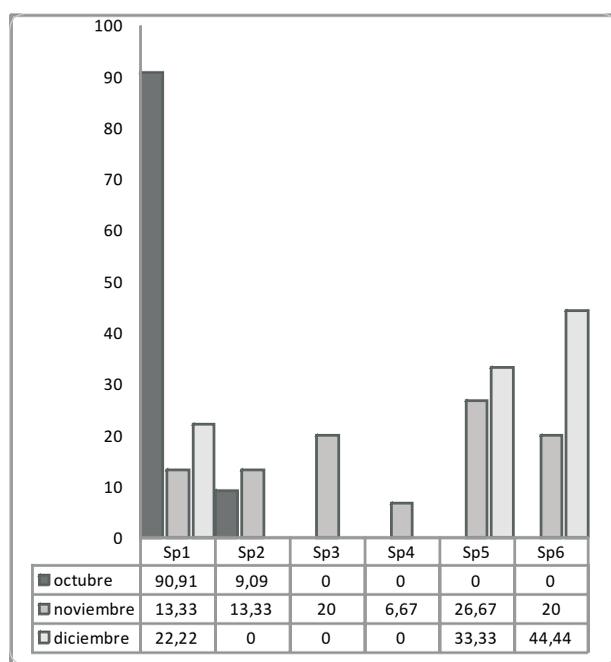


Figura 2. Abundancia de especies en el cultivar Arauco. Octubre-diciembre 2012. La Rioja.

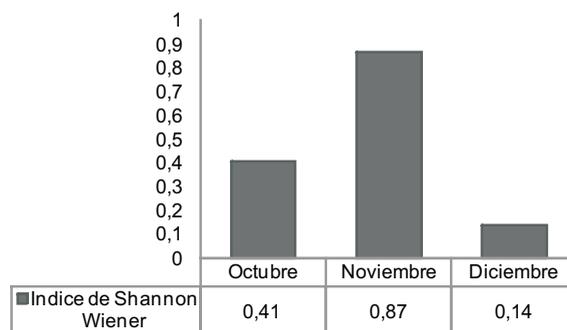


Figura 3. Valores del índice de Shannon de la aracnofauna registrada entre los meses de octubre a diciembre, 2012. Cultivar Arauco. La Rioja.



Figura 1: Seis morfoespecies de *Araneae*: *Araneae sp. 1* (*Theridiidae*). *Araneae sp. 2*. *Araneae sp. 3* (*Theridiidae*). *Araneae sp. 4* (*Araneidae*). *Araneae sp. 5*. *Araneae sp. 6*. Olivo cultivar Arauco. La Rioja. (Fotos: Marín Loayza, 2012).

## Medición del índice de dominancia.

El índice de Simpson (Figura 4), reveló una mayor dominancia en los meses de octubre (0.29) y diciembre (0.27). En el mes de octubre interviene *Araneae* sp.1 (mayor proporción), mientras que en el mes de diciembre la especie *Araneae* sp.6 presenta la mayor abundancia. En el mes de noviembre la dominancia es significativamente menor que en los meses de octubre y diciembre, coincidente con una mayor equidad en noviembre.

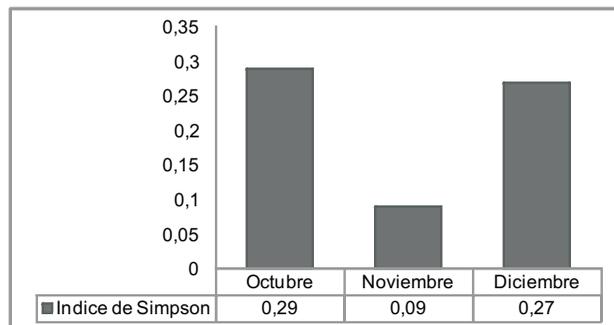


Figura 4. Valores del índice de Simpson de la aracnofauna registrada entre los meses de octubre a diciembre. 2012. Cultivar Arauco. La Rioja.

## Agradecimientos

Al Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CENIIT) y al programa Estancias Científicas 2012-2014 de la Universidad Nacional de La Rioja, por el financiamiento y facilidades brindadas en el presente estudio. A la Dra. Diana Silva Dávila, por la determinación de las familias de *Araneae*. A Miguel Angel Vera por el apoyo en la aplicación del paquete estadístico. A los dueños de la finca La Candelaria, familia Herrera, por permitir el presente estudio en su olivar cultivar Arauco. A Ines Redolfi por la revisión del presente manuscrito.

## Bibliografía

Bianco, L., Biurrún, F. y Ferrando, C. 2005. Niveles de degradación de la vegetación del chaco árido. Una aproximación cuantitativa a partir de imágenes satelitales. EEA. La Rioja. INTA. 12pp.

Callela, H.F. y Corzo, R.F. (Eds.). 2006. El Chaco árido de La Rioja. Vegetación y suelo. Pastizales naturales. INTA, Buenos Aires. :45-53.

Cárdenas, M. y Barrientos, J.M. 2011. Submitted. Arañas del olivar andaluz (Arachnida; *Araneae*). Aspectos faunísticos. Zoologica Baetica.

Cárdenas, M., Castro, J. y Campos, M. 2006. Respuesta a corto plazo de las arañas del suelo a la eliminación de la cubierta vegetal en un olivar ecológico. I Jornadas del Grupo de Olivicultura de la SECH. Córdoba.

Gibson, C.W.D., Hambler Y.C. and Brown, V.K. 1992. Changes in spider (*Araneae*) assemblages in relation to succession and grazing management. *Journal of Applied Ecology*. 29: 132-142.

Greenstone, M.H. 1984. Determinants of web spider species diversity: vegetation structural diversity vs. prey availability. *Oecologia*, 62: 299-304.

Hurd, L.E. and Fagan, W.F. 1992. Cursorial spiders and succession: age or habitat structure? *Oecologia*. 92: 215-221.

Jeanneret, P., Schüpbach, B., Luka, H. 2003a. Quantifying the impact of landscape and habitat features on biodiversity in cultivated landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 98 (1-3), 311-320.

Jeanneret, P., Schüpbach, B., Pfiffner, L., Walter, T. 2003b. Arthropod reaction to landscape and habitat features in agricultural landscape. *Landscape ecology*. 18 (3), 253-263.

Pettersson, R.B. 1996. Effect of forestry on the abundance and diversity of arboreal spiders in the boreal spruce forest. *Ecography*. 19: 221-228.

Redolfi, I. 2011. Manejo ecológico de las interacciones tróficas artropodofauna-planta en el agrosistema del olivo en La Rioja, Argentina. En: Mamani, M. (ed.). *Investigaciones del CENIIT, UNLaR*. 17pp. (en prensa).

Redolfi, I. 2012. *Olivar Ecológico: Manejo de insectos*. Ed. UNLaR. 75pp. (en revisión).

Rubio, G.D., Corronca, J.A. and Damborsky, M.P. 2008. Do spider diversity and assemblages change in different contiguous habitats? A case study in the protected habitats of the Humid Chaco Ecoregion, Northeast Argentina. *Environmental Entomology* 37: 419-430.

Teodorescu, I. and Cogălniceanu, D. 2006. *Applied Ecology and Environmental Research*. 4 (1): 55-62.

Volkmar, C. and Freier, B. 2003. Spider communities in Bt maize and not genetically modified maize fields. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*. 110 (6), 572-582.