

# Investigación

Maliakal, S.K. 2003. Demografía y preferencias microambientales de dos especies endémicas de Florida en comparación con dos congéneres de amplia distribución. *Ecosistemas* 2003/2 (URL: <http://www.aet.org/ecosistemas/032/investigacion6.htm>)

## *Demografía y preferencias microambientales de dos especies endémicas de Florida en comparación con dos congéneres de amplia distribución.*

**Satya K. Maliakal, Department of Biological Sciences, Louisiana State University, Baton Rouge, LA 70803, USA.**

*La demografía comparada entre especies relacionadas, pero con requerimientos de hábitat restringidos (especialistas) y con requerimientos de hábitat generales (generalistas), es un enfoque apropiado para comprender la especialización por el hábitat. Propongo que las diferencias en la especialización por el microhábitat y en el desempeño ("performance") demográfico entre ambientes contrastados pueden explicar las diferencias en la distribución y la especificidad de hábitat entre especies congénéricas. Estoy estudiando las preferencias microambientales y la demografía de dos pares de especies congénéricas que coexisten en el Matorral de romero de Florida. Encontré que las especies especialistas son incapaces de tolerar la misma gama de variación en las condiciones microambientales que las especies generalistas. Los parámetros demográficos medidos hasta ahora no son consistentemente diferentes entre especialistas y generalistas en relación con el tiempo desde la última quema y el tamaño de los claros. Sin embargo, las densidades de los especialistas del Matorral estudiado fueron generalmente mayores en sitios recién quemados y en claros de mayor tamaño. Los resultados indican que la especialización por el microhábitat puede limitar la distribución de este tipo de especies raras.*

### Introducción

El comprender los procesos que determinan la especialización por el hábitat es uno de los objetivos centrales en ecología; sin embargo, las bases demográficas de la especificidad del hábitat no están bien entendidas. Se puede predecir que las especies generalistas que ocupan varios tipos de hábitat exhiben pocas diferencias demográficas entre tipos de hábitat (Seamon y Adler 1996) y poca especificidad por las condiciones del micrositio o microhábitat dentro de un hábitat particular (Brown y Pavlovic 1992). Contrariamente, las especies especialistas, que están restringidas a un solo hábitat, podrían incluso estar especializadas en un microhábitat particular dentro de ese hábitat preferido. Por lo tanto, el desempeño (*performance*) demográfico de los especialistas puede ser más afectado por la estructura de microhábitats dentro del hábitat (Rosenzweig 1981, Hilton y Boyd 1996, Griffith 1996, Menges y Kimmich 1996, Kephart y Paladino 1997). La demografía comparada de especies filogenéticamente cercanas de especialistas y generalistas es un enfoque útil para comprender la especialización por el hábitat. No obstante, pocos estudios han usado datos demográficos detallados al tiempo que controlan la variabilidad filogenética (Bevill y Louda 1999). En mi tesis doctoral estoy comparando la especialización por el microhábitat y el desempeño demográfico de congéneres que difieren en su grado de especialización por hábitat.

## Hipótesis

Propongo la hipótesis de que las diferencias en especialización por el microhábitat y en el desempeño demográfico entre ambientes contrastados pueden explicar las diferencias en la distribución y especialización por el hábitat entre especies emparentadas de especialistas y generalistas. Para abordar esta hipótesis estoy estudiando dos pares de congéneres que coexisten en el mismo tipo de hábitat dentro del ecosistema del Matorral de Florida. Las especialistas *Polygonella basiramia* y *Lechea cernua* (**Foto 1**) son endémicas del Lake Wales Ridge y de los matorrales de la porción sur de la península de Florida (Christman y Judd 1990). Ambas son herbáceas perennes de vida corta que están restringidas a las áreas abiertas entre los arbustos característicos de la comunidad del Matorral de romero (Wunderlin 1998). *P. basiramia* y *L. cernua* tienen congéneres con distribuciones más amplias que aparecen en un mayor número de hábitats, *P. robusta* y *L. deckertii*, respectivamente (**Foto 1**). Estas especies generalistas coexisten en el Matorral de romero además de en otros tipos de hábitat a lo largo de Florida como las dunas arenosas o los matorrales de encino (Wunderlin 1998).



**Foto 1.** Plántulas de *Lechea cernua* (superior izquierdo), *Lechea deckertii* (superior derecho), *Polygonella basiramia* (inferior izquierdo) y *Polygonella robusta* (inferior derecho). El mondadientes de plástico se muestra como escala relativa. Foto de Satya Maliakal.

La información previa evidencia que la presencia de quemadas periódicas, la disponibilidad y tamaño de los claros entre los arbustos, la distancia a los arbustos dominantes y la cobertura de líquenes y hojarasca son variables ambientales importantes con efectos sobre el desempeño demográfico de otras especies limitadas al Matorral de romero (Menges y Kimmich 1996, Abrahamson 1984, Johnson y Abrahamson 1990, Hawkes y Menges 1995, Quintana-Ascencio y Morales-Hernández 1997). En mi investigación estoy caracterizando las preferencias microambientales de dos especialistas y de sus congéneres generalistas con respecto a la distancia al arbusto más cercano, la altura de este arbusto y la proporción de arena descubierta en los claros. Además, estudio la demografía de estas especies en relación con el tiempo desde la última quema y el tamaño de los claros entre los arbustos.

## Métodos

Este trabajo se lleva a cabo en la Estación Biológica *Archbold*, una reserva biológica privada de 2000 ha en el Condado de Highlands (Florida, USA). Una descripción más detallada de la vegetación, los suelos, y el clima se puede encontrar en Abrahamson y colaboradores (1984). *Archbold* presenta una amplia variedad de hábitats, incluyendo aproximadamente 36 ha de Matorral de romero, el hábitat preferido de las especies especialistas de este estudio (Abrahamson et al. 1984).

Entre 2000-2001 caractericé los microhábitats de las dos especies especialistas endémicas del Matorral de Florida los de sus dos congéneres generalistas y los de puntos aleatorios en el Matorral de romero. Para cada planta o punto medí la distancia (con una precisión de 10 cm) al individuo de *Ceratiola ericoides* (el arbusto dominante) y de encino (*Quercus* spp.) más cercanos con alturas mayores a los 25 cm. También medí la altura máxima del arbusto más cercano mayor de 25 cm, así como la cobertura porcentual de arena descubierta (con una precisión de 10%). Propongo que las especies con distribuciones más restringidas y de hábitat más específico están especializadas a un conjunto de condiciones microambientales más limitado que las especies de más amplia distribución.

## Resultados e investigaciones futuras

Encontré que en el Matorral de romero ambas especies, especialistas y generalistas, aparecen en microhábitats que son más distantes de los arbustos dominantes que de los puntos aleatorios, y que las dos especies especialistas aparecieron en microhábitats con más arena descubierta que los de sus congéneres generalistas. Además, el coeficiente de variación del porcentaje de arena descubierta fue mucho menor para los especialistas que para sus congéneres generalistas. Estos resultados sugieren que los especialistas son incapaces de tolerar la variación en las condiciones microambientales que toleran los generalistas, y por lo tanto la especialización por microhábitat puede limitar la distribución de este tipo de especies.

Desde 1999 estoy evaluando la demografía de seis poblaciones naturales de cada una de las especies especialistas, endémicas del Matorral de Florida, y de sus congéneres generalistas con respecto al tiempo desde la última quema, el tamaño del claro y el microhábitat. Planteo que en el Matorral de romero las especies que están predominantemente restringidas a los claros tendrán menor supervivencia, crecimiento y fecundidad en sitios con largos períodos de ausencia de quemas, en los claros más pequeños y en los micrositos más cercanos a los arbustos dominantes con un menor porcentaje de arena descubierta. También preveo que la supervivencia, crecimiento y fecundidad de los generalistas serán menos afectadas por el tiempo desde la última quema, el tamaño del claro y los microhábitats que en los especialistas.

Los resultados preliminares sugieren que los parámetros demográficos medidos hasta ahora no son consistentemente diferentes entre especialistas y generalistas respecto al tiempo desde la última quema y el tamaño del claro; sin embargo, las densidades de los especialistas fueron frecuentemente mayores en sitios recién quemados y en claros de mayor tamaño. Otro estudio en curso sugiere que el establecimiento y supervivencia de las plántulas puede ser un estadio de vida crítico que afecta profundamente la persistencia de las especies especialistas del Matorral de romero (Quintana-Ascencio et al. 2002). Además del estudio de la demografía de las poblaciones naturales de ambos tipos de plantas, especialistas y congéneres generalistas, estoy llevando a cabo estudios experimentales que indagan los efectos del tiempo desde la última quema sobre la latencia de las semillas y del microhábitat

creado por la hojarasca y líquenes sobre la germinación y la supervivencia de plántulas. Estos estudios se completarán en junio de 2003.

Además, construiré modelos matriciales basados en transiciones demográficas medidas en los años 1999-2000, 2000-2001 y 2001-2002. Las probabilidades de transición demográfica serán estimadas usando la información antes mencionada, así como información adicional obtenida de los experimentos de germinación y del banco de semillas. Los modelos matriciales serán usados para examinar la variación ambiental (tiempo desde la última quema) y temporal (anual) en las tasas vitales, la elasticidad (contribuciones relativas a la tasa de crecimiento poblacional) y el crecimiento poblacional de las cuatro especies. Propongo que los estadios de vida relacionados con el reclutamiento y la supervivencia de plántulas tendrán la elasticidad más altas para los especialistas, mientras que el crecimiento y la supervivencia de los adultos representarán los estadios vitales con mayor elasticidad en los generalistas. También anticipo que las tasas vitales y elasticidad más críticas para el crecimiento poblacional de los especialistas serán muy variables respecto al tiempo desde la última quema, mientras que las tasas de vida y elasticidad en los generalistas serán menos variables.

Los resultados de estos estudios serán de valor para la conservación de las poblaciones de *P. basiramia* y *L. cernua* y permitirán entender mejor las variadas estrategias de vida que pueden existir en el Matorral de romero de Florida en relación con el fuego, los claros y el microhábitat. Con esta información, las autoridades y técnicos podrán ser capaces de considerar los trueques potenciales entre diferentes estrategias de vida durante el desarrollo de planes de manejo para las plantas del Matorral de Florida. Además, estos estudios compararán la especialización por microhábitat y la demografía de dos especialistas con la de sus congéneres que utilizan el mismo hábitat de claros. Los resultados promoverán el conocimiento de la especialización por el hábitat y tendrán implicaciones para la conservación de especies especialistas. Si los especialistas en cierto hábitat son también especialistas en microhábitats particulares dentro de su hábitat preferido, ellas puede ser más vulnerables a la extinción que lo que se puede anticipar solo por su grado de especificidad por hábitat.

## Agradecimientos

Pedro F. Quintana-Ascencio tradujo el manuscrito. Virginia Thaxton amablemente editó la traducción del manuscrito. Eric S. Menges y Julie S. Denslow ofrecieron asistencia durante el desarrollo de la investigación. La Estación Biológica *Archbold* proporcionó apoyo logístico.

## Referencias

Abrahamson, W.G. 1984. Species responses to fire on the Florida Lake Wales Ridge. *American Journal of Botany* 71: 35-43.

Abrahamson, W.G., Johnson, A.F., Layne, J.N. y Peroni, P.A. 1984. Vegetation of the Archbold Biological Station, Florida: an example of the southern Lake Wales Ridge. *Florida Scientist* 47: 209-250.

Bevill, R.L. y Louda, S.M. 1999. Comparisons of related rare and common species in the study of plant rarity. *Conservation Biology* 13: 493-498.

- Brown, J.S. y Pavlovic, N.B. 1992. Evolution in heterogeneous environments: effects of migration on habitat specialization. *Evolutionary Ecology* 6: 360-382.
- Christman, S.P. y Judd, W.S. 1990. Notes of plants endemic to Florida scrub. *Florida Scientist* 47: 209–250.
- Griffith, C. 1996. Distribution of *Viola blanda* in relation to within-habitat variation in canopy openness, soil phosphorus, and magnesium. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 123: 281-285.
- Hawkes, C.V. y Menges, E.S. 1995. Density and seed production of a Florida endemic, *Polygonella basiramia*, in relation to time since fire and open sand. *American Midland Naturalist* 133: 138–148.
- Hilton, J.L. y Boyd, R.S. 1996. Microhabitat requirements and seed/microsite limitation of the rare granite outcrop endemic *Amphianthus pusillus* (Scrophulariaceae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 123: 189-196.
- Johnson, A.F. y Abrahamson, W.G. 1990. A note on the fire responses of species in rosemary-scrubs on the southern Lake Wales Ridge. *Florida Scientist* 53: 138–143.
- Kephart, S.R. y Paladino C. 1997. Demographic change and microhabitat variability in a grassland endemic, *Silene douglasii* var. *oraria* (Caryophyllaceae). *American Journal of Botany* 84: 179-189.
- Menges, E.S. y Kimmich, J. 1996. Microhabitat and time since fire: effects on demography of *Eryngium cuneifolium* (Apiaceae), a Florida scrub endemic plant. *American Journal of Botany* 83: 185–191.
- Quintana-Ascencio, P.F. y Morales-Hernandez, M. 1997. Fire-mediated effects of shrubs, lichens and herbs on the demography of *Hypericum cumulicola* in patchy Florida scrub. *Oecologia* 112: 267–271.
- Quintana-Ascencio, P.F., Menges, E.S. y Weekley, C.W. 2003. A fire-explicit population viability analysis of *Hypericum cumulicola* in Florida rosemary scrub. *Conservation Biology* 17: 1-17.
- Rosenzweig, M.L. 1981. A theory of habitat selection. *Ecology* 62: 327-335.
- Seamon, J.O. y Adler, G.H. 1996. Population performance of generalist and specialist rodents along habitat gradients. *Canadian Journal of Zoology* 74: 1130-1139.
- Wunderlin, R.P. 1998. Guide to the vascular plants of Florida. University Presses of Florida, Tampa, Florida, USA.