
Resultats del Pla de seguiment de petits mamífers (insectívors i rosegadors) en els ecosistemes del Montseny (anys 1995-1996)

**Antoni Arrizabalaga Blanch
i Ignasi Torre Coromines**

*Museu de Granollers
Secció de Ciències Naturals*

Introducció

En el marc del *Pla de seguiment i control de paràmetres físics, químics i biològics del Montseny*, durant els anys 1995 i 1996 es va fer el seguiment de les comunitats de petits mamífers presents als ecosistemes més característics del Montseny. Els objectius principals d'aquest seguiment van ser: fer un estudi de la recolonització postincendi dels ecosistemes cremats durant l'estiu de 1994 per part dels petits mamífers, conèixer les seves dinàmiques poblacionals tant des del punt de vista quantitatiu com qualitatiu i comparar-les amb les dinàmiques observades als ecosistemes no alterats pel foc (testimonis). Paral·lelament, es va fer un seguiment de les comunitats de petits mamífers en parcel·les representatives dels ecosistemes característics del Montseny. Els objectius consistien a tipificar les composicions faunístiques dels ecosistemes i establir la situació actual de les diverses espècies al massís, conèixer-ne les dinàmiques poblacionals al llarg del temps, les tendències o preferències pel que fa a l'hàbitat o a escala geogràfica, per, finalment, intentar establir les bases per reeixir en una gestió ambiental adequada.

Material i mètodes

Al llarg dels anys 1995 (Torre i Arrizabalaga, 1996 inèdit) i 1996 (Torre i Arrizabalaga, 1997 inèdit), s'ha fet un seguiment de les comunitats de petits mamífers presents als ecosistemes més representatius del Parc Natural del Montseny. Per a això, s'han escollit dotze parcel·les, tres de les quals van ser afectades pels incendis forestals de l'any 1994 i la resta tracta de representar els tipus d'hàbitats més característics del massís. El mètode emprat per estimar l'abundància dels petits mamífers ha estat el trampeig amb paranys Sherman (de viu), situats en parcel·les de 7 files x 7 columnes = 49 paranys. Els paranys van ser disposats al terreny durant tres dies i tres nits consecutius (una campanya de trampeig) i cada parcel·la va ser prospectada nou vegades (27 dies de trampeig), excepte les parcel·les cremades, que ho van ser set vegades.

Com a paràmetres estimadors de les possibles diferències (tant des del punt de vista espacial com temporal) en les poblacions de petits mamífers del Montseny, s'han escollit els següents: la diversitat (índex de Shannon, H'), la riquesa, el nombre total de captures per parcel·la, el nombre de captures de cada espècie per parcel·la, i l'amplitud de distribució de les espècies ($e^{H'}$) (Carrascal i Tellería, 1990). Els tests estadístics utilitzats han estat de dades aparellades (Wilcoxon no paramètric), atesa la possibilitat de comparar les mateixes parcel·les i les mateixes estacions de l'any.

Resultats

Al llarg dels dos anys d'estudi s'han capturat un total de 2.084 petits mamífers, 767 dels quals durant l'any 1995 en sis campanyes (9.702 paranys/nit, 7,90% d'èxit de captura), i 1.317 l'any 1996 en tres campanyes (5.292 paranys/nit, 24,88% d'èxit de captura).

L'espècie més capturada, amb diferència, va ser el ratolí de bosc (*Apodemus sylvaticus*-*A. flavicollis*), amb 1.505

*Al llarg dels dos anys de seguiment de les comunitats de petits mamífers del Montseny s'han capturat 2.084 individus, el 36,8% dels quals van ser capturats l'any 1995, i el 63,1%, l'any 1996. El 72,2% de les captures van correspondre a *Apodemus sylvaticus*, seguit de *Clethrionomys glareolus* (12,1%), *Crocidura russula* (8,9%), *Mus spretus* (5,9%), *Sorex araneus* (0,5%), *Microtus agrestis* (0,1%) i *Eliomys quercinus* (0,1%).*

*La comparació interanual ha permès detectar un augment significatiu del nombre total de captures i de la riquesa mitjana per parcel·la durant tot l'any 1996, mentre que la diversitat s'ha mantingut en valors similars als de 1995. Totes les espècies de petits mamífers han experimentat un augment significatiu tant de les seves poblacions (excepte *Crocidura russula*) com de l'amplitud de distribució durant 1996, i els individus han estat capturats en més parcel·les que l'any anterior.*

Aquest estudi ha obtingut el suport del Servei de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona (Pla de seguiment i control de paràmetres físics, químics i biològics del Montseny) i de la CIRIT (ACOM 96-33).

Taula 1. Valors mitjans i desviació estàndard per al nombre de captures, la diversitat i la riquesa a les dotze parcel·les d'estudi durant les campanyes de trampeig coincidents dels anys 1995 i 1996. Diferències entre mitjanes sotmeses al test de Wilcoxon.

Variable	Campanya	Any 1995	Any 1996	Test de Wilcoxon (z i p)
Captures	abril-maig	11,83 ± 6,27	37,75 ± 21,02	3,02; 0,002
	juny-juliol	8,20 ± 6,47	39,90 ± 9,12	2,85; 0,004
	novembre-desembre	10,41 ± 12	29,75 ± 21,01	2,94; 0,003
Diversitat	abril-maig	0,52 ± 0,55	0,75 ± 0,54	n.s.
	juny-juliol	0,55 ± 0,65	0,56 ± 0,46	n.s.
	novembre-desembre	0,89 ± 0,56	1,09 ± 0,26	n.s.
Riquesa	abril-maig	1,75 ± 0,75	2,83 ± 1,1	2,72; 0,003
	juny-juliol	1,83 ± 1,02	2,50 ± 1,08	2,10; 0,03
	novembre-desembre	2,25 ± 0,75	3,16 ± 0,70	2,59; 0,009

individus, seguit del talpó roig (*Clethrionomys glareolus*), amb 253 individus; la musaranya vulgar (*Crocidura russula*), amb 188 individus; el ratolí de camp mediterrani (*Mus spretus*), amb 123 individus; la musaranya de muntanya (*Sorex araneus*), amb 10 individus; el talpó muntanyenc (*Microtus agrestis*), amb tres individus, i la rata cellarda (*Eliomys quercinus*) amb 2 individus.

Les captures de petits mamífers efectuades al Montseny van experimentar un augment espectacular durant l'any 1996. Tenint en compte el nombre de captures per parcel·la durant les campanyes coincidents en el temps dels anys 1995 i 1996, s'observa un increment significatiu del nombre mitjà d'exemplars a les tres campanyes de 1996 (taula 1). Igualment, si es comparen els valors mitjans de la diversitat i riquesa per parcel·la entre les campanyes coincidents en el temps dels dos anys d'estudi, s'observa que,

mentre que la diversitat mitjana no va ser significativament diferent durant les tres estacions comparables dels anys 1995 i 1996, la riquesa sí que ho va ser (taula 1). La riquesa mitjana presenta una tendència significativa a l'augment al llarg del període d'estudi, mentre que la diversitat mostra un patró definit que repeteix valors mitjans mínims durant els mesos estivals i valors màxims durant la tardor dels dos anys (figura 1).

Si es fa una comparació entre espècies, *Apodemus sylvaticus* ha estat la que ha experimentat més augment, amb un factor de multiplicació de 3,85 respecte a l'any 1995, seguida de *Clethrionomys glareolus* (3,56), *Mus spretus* (3,23) i *Crocidura russula* (1,32). Les altres espècies capturades també han augmentat, però el petit nombre d'individus capturats no permet fer aquestes comparacions interanuals. L'única espècie que ha mostrat un augment moderat

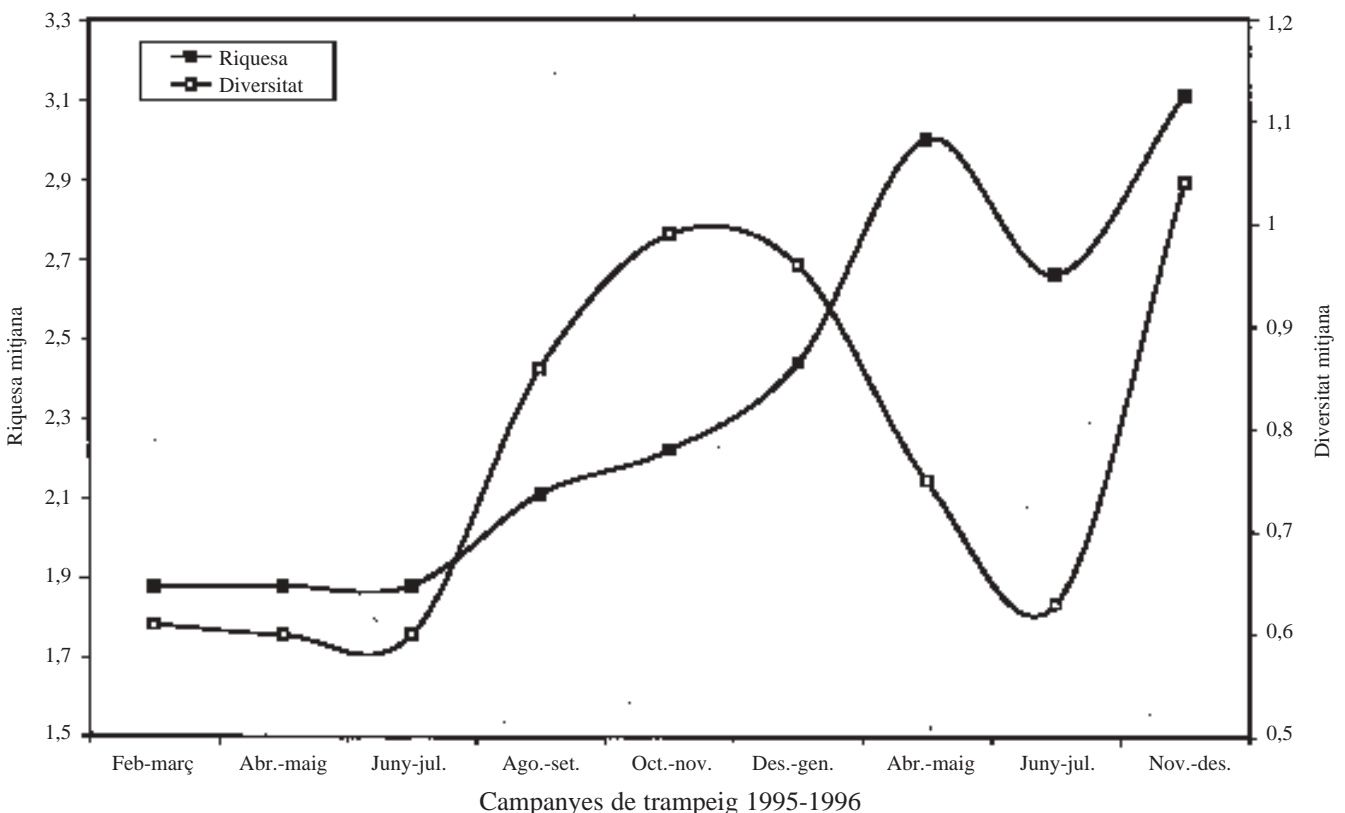


Figura 1. Variabilitat interanual dels valors mitjans de riquesa a les dotze parcel·les.

Taula 2. Valors mitjans i desviació estàndard del nombre de captures de les quatre espècies de petits mamífers més freqüents fetes durant les campanyes coincidents en el temps dels anys 1995 i 1996 a les dotze parcel·les d'estudi. Diferències entre mitjanes sotmeses al test de Wilcoxon.

Espècie	Campanya	Any 1995	Any 1996	Test de Wilcoxon (z i p)
<i>Apodemus</i>	abril-maig	8,75 ± 4,65	27,91 ± 17,82	2,94; 0,003
	juny-juliol	7,11 ± 5,64	34,33 ± 12,05	2,72; 0,006
	novembre-desembre	2,55 ± 1,66	21,22 ± 19,19	2,31; 0,02
<i>Clethrionomys</i>	abril-maig	1,75 ± 3,88	5,66 ± 9,77	1,67; 0,09
	juny-juliol	0,83 ± 1,26	3 ± 4,69	1,88; 0,05
	novembre-desembre	0,16 ± 0,38	4,83 ± 5,93	2,59; 0,009
<i>Crocidura</i>	abril-maig	1,16 ± 1,69	2,25 ± 3,07	1,78; 0,07
	juny-juliol	0,66 ± 1,11	0,91 ± 0,90	0,73; 0,46
	novembre-desembre	3,11 ± 2,42	2,91 ± 3,02	0,77; 0,44
<i>Mus</i>	abril-maig	0,16 ± 0,57	1,58 ± 3,67	2,15; 0,03
	juny-juliol	0,22 ± 0,66	0,66 ± 0,86	1,87; 0,06
	novembre-desembre	0,22 ± 0,66	0,55 ± 0,88	1,78; 0,07

i no significatiu és *Crocidura russula* (taula 2). Tal com observem a la figura 2, el nombre d'*Apodemus sylvaticus* i de *Clethrionomys glareolus* ha experimentat una evolució paral·lela de les seves poblacions, encara que l'estiu de 1996 el primer va assolir els màxims, i el segon els mínims, per a aquest mateix any. *Crocidura russula* sembla mostrar un patró de dinàmica poblacional ben definit, ja que l'espècie assoleix els mínims a l'estiu durant tots dos anys, mentre que els màxims es registren al període de tardor i hivern. *Mus spretus* experimenta un augment progressiu des de la primavera fins a l'hivern durant els dos anys, amb màxims hivernals.

A més de l'augment poblacional, les espècies de petits mamífers han experimentat un augment de les seves àrees de distribució durant l'any 1996, ja que totes les espècies han experimentat durant 1996 un augment significatiu de l'amplitud de distribució (test de dades aparellades de Wilcoxon, $z = 2,45$; $p = 0,01$) (figura 3).

A totes les parcel·les ha augmentat significativament el nombre mitjà d'espècies capturades durant l'any 1996 (test de dades aparellades de Wilcoxon, $z = 3,09$; $p = 0,001$) (figura 4).

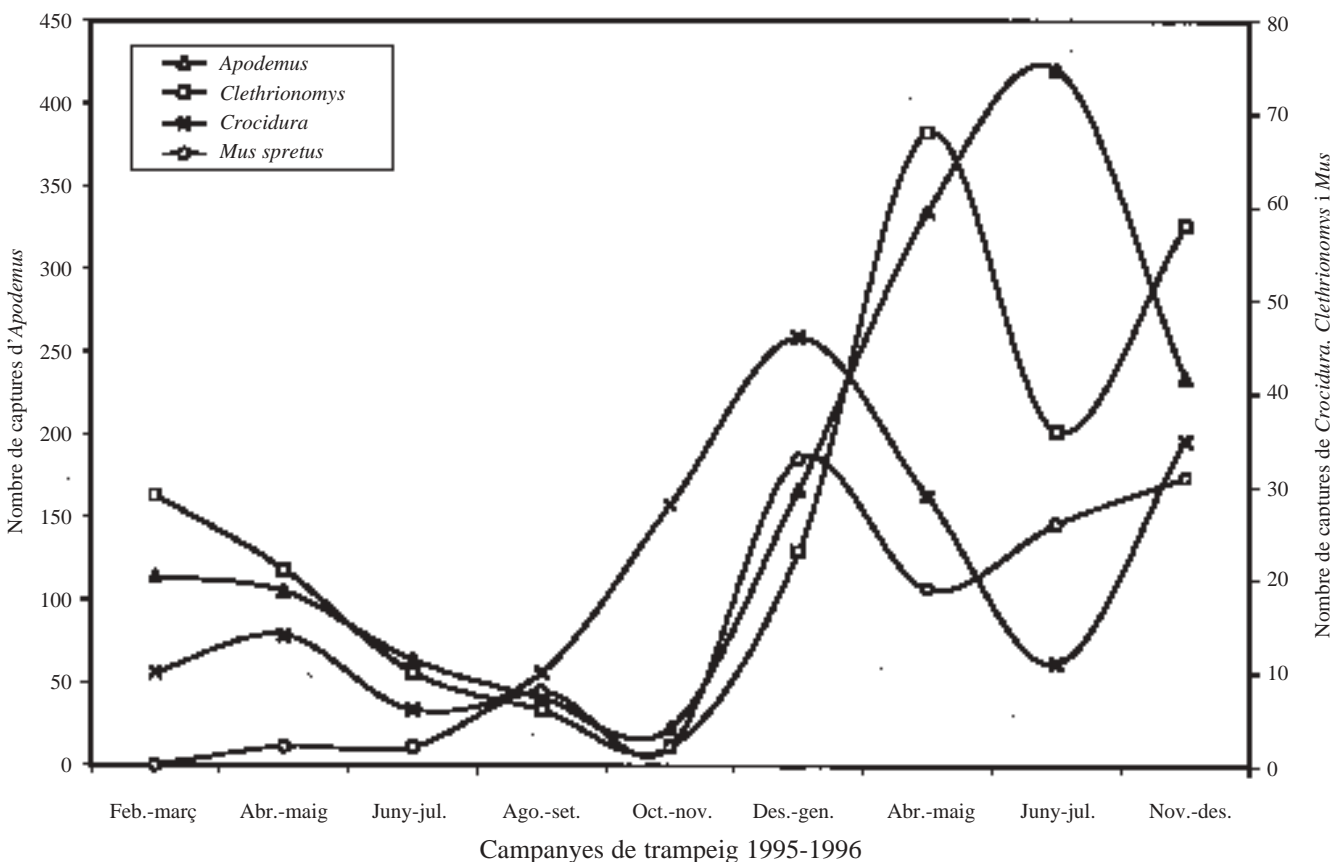


Figura 2. Tendències del nombre de captures de les quatre espècies de petits mamífers més freqüents al Montseny durant els dos anys d'estudi.

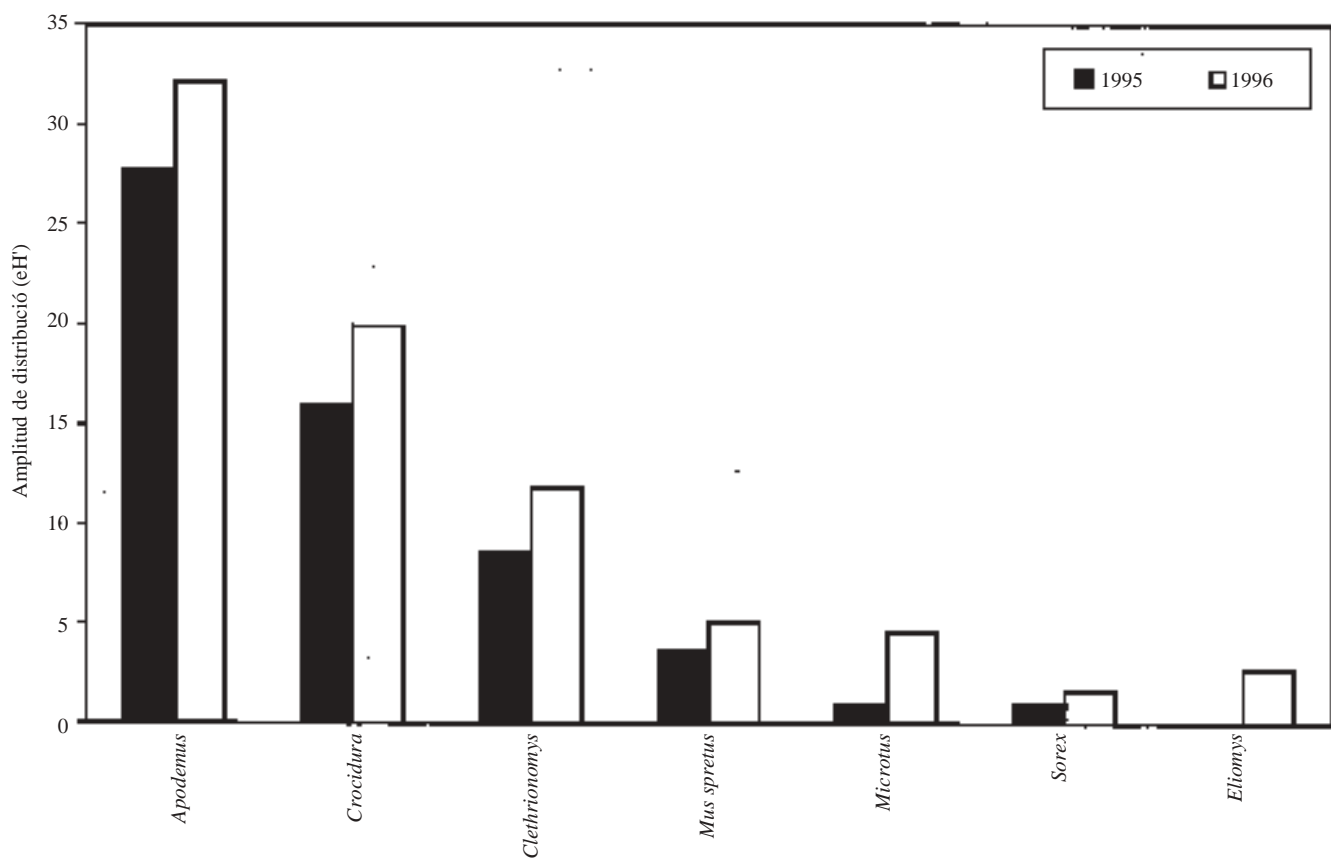


Figura 3. Comparació interanual de l'amplitud de distribució de les set espècies de petits mamífers estudiades al Montseny.

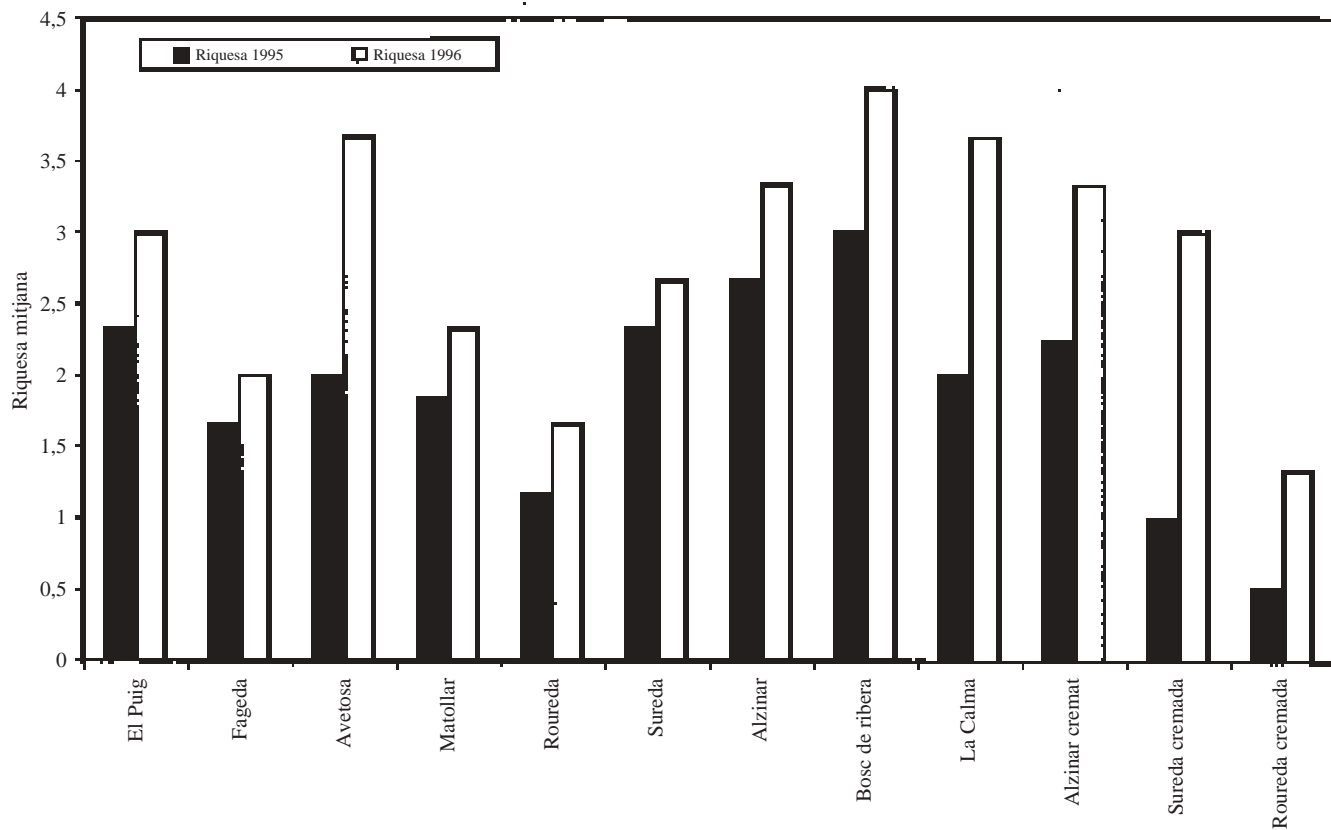


Figura 4. Valors de la diversitat i riquesa mitjanes a les dotze parcel·les al llarg dels dos anys d'estudi.

L'augment generalitzat de les poblacions de petits mamífers observat a les parcel·les del Montseny durant el 1996 ha estat fruit, bàsicament, de l'increment experimentat per *Apodemus sylvaticus* i *Clethrionomys glareolus*, que constitueixen (sobretot el primer) el gruix de les captures fetes al Montseny durant els dos anys de treball. Les fluctuacions poblacionals d'*Apodemus sylvaticus* es caracteritzen per un màxim d'individus al final de la tardor i el començament de l'hivern, i una davallada la primavera, per assolir els mínims l'estiu (Flowerdew, 1985). Aquest patró és vàlid per a l'Europa central i també per a localitats mediterrànies (Moreno i Kuffner, 1988). Alternativament, encara que sembla menys freqüent, les poblacions poden experimentar un augment de l'hivern a l'estiu si l'espècie disposa de fonts d'aliment abundants durant la tardor i l'hivern; això, unit a un probable augment de la cria hivernal (Southern i Lowe, 1982). Durant els dos anys d'estudi al Montseny s'han observat aquests dos casos de fluctuacions comentats anteriorment per a *Apodemus sylvaticus*.

En el cas de *Clethrionomys glareolus*, les seves fluctuacions poblacionals tendeixen a seguir períodes multianuals (Alibhai i Gipps, 1985), si bé a les nostres latituds se suposen generalment no cíclics. Encara que *Clethrionomys glareolus* ha experimentat un augment considerable el 1996, hi ha una gran variabilitat entre parcel·les que proporciona un patró poblacional poc clar. No obstant això, si observem el nombre de captures acumulades durant cada campanya al llarg dels dos anys de treball, s'observen mínims estivals l'any 1996, i mínims la tardor de 1995, i màxims l'abril de 1996 i el desembre de 1995.

Crocidura russula és l'única espècie que no ha mostrat un augment significatiu de les seves poblacions l'any 1996, i presenta un patró de dinàmica bastant similar al registrat el 1995.

Probablement, l'augment d'amplitud de distribució experimentat per totes les espècies de petits mamífers capturades no és pas resultat d'un procés de colonització de noves parcel·les, sinó més aviat un procés de recolonització unit a un augment de la detectabilitat a conseqüència de l'augment de les densitats.

En general, les explicacions dels increments en les abundàncies dels petits mamífers estan associades a un increment en la productivitat de les plantes i els animals com a conseqüència de la precipitació (Meserve i coll., 1995), i hi ha models poblacionals que suggereixen que hi ha una

relació molt directa entre les variables climàtiques (temperatura i precipitació) i les abundàncies dels petits mamífers (Twigg i Kay, 1994). Per esbrinar si els canvis registrats durant els dos anys d'estudi al Montseny obeeixen exclusivament a aquests factors climàtics, caldria fer estudis exhaustius de la climatologia al Montseny i la seva relació amb l'abundància dels petits mamífers, uns estudis que, segurament, es duran a terme en un futur pròxim.

Bibliografia

- Alibhai, S.K.; Gipps, J.H.W. «The population dynamics of bank voles». A: *The Ecology of Woodland Rodents Bank Voles and Wood Mice*. Oxford: The Zoological Society of London - Clarendon Press, 1985, 277-313.
- Carrascal, L.M.; Tellería, J.L. «Impacto de las repoblaciones de *Pinus radiata* sobre la avifauna forestal del norte de España». *Ardeola*, 37 (1990), 247-266.
- Flowerdew, J.R. «The population dynamics of wood mice and yellow-necked mice». A: *The Ecology of woodland Rodents Bank Voles and Wood Mice*. Oxford: The Zoological Society of London - Clarendon Press, 1985, 315-338.
- Meserve, P.; i coll. «Heterogeneous responses of small mammals to an El Niño southern oscillation event in Northcentral semiarid Chile and the importance of ecological scale». *J. Mammalogy*, 76 (1995), 580-595.
- Moreno, S.; Kufner, M.B. «Seasonal patterns in the wood mouse population in mediterranean scrubland». *Acta theriol.*, 33 (1988), 79-85.
- Southern, H.N.; Lowe, V.P.W. «Predation by tawny owls on bank voles and wood mice». *J. Zool. Lond.*, 198 (1982), 83-102.
- Torre, I.; Arrizabalaga, A. *Pla de seguiment de petits mamífers (insectívors i rosegadors) en els ecosistemes del Montseny*. Barcelona: Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona, 1996, 111 pàg.
- Torre, I.; Arrizabalaga, A. *Pla de seguiment de petits mamífers (insectívors i rosegadors) en els ecosistemes del Montseny*. Barcelona: Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona, 1997, 756 pàg.
- Twigg, L.; Kay, B.J. «The effects of microhabitat and weather on house mouse (*Mus musculus*) numbers and the implications for management». *J. Applied Ecol.*, 31 (1994), 651-663.