

**MESOFAUNA EDAFICA
DE CUATRO PARCELAS FORESTALES DEL MONCAYO**

A. I. MORENO*
J. I. ARBEA**

* Depto. de Zoología. Universidad de Navarra, Pamplona.

MESOFAUNA EDAFICA DE CUATRO PARCELAS FORESTALES DEL MONCAYO

A. I. MORENO*
J. I. ARBEA*

RESUMEN

Durante la primavera de 1988 se han prospectado cuatro parcelas arboladas en la ladera norte del Moncayo, representativas de las comunidades forestales de la zona. En cada parcela se han recogido muestras superficiales, correspondientes a tres niveles diferentes de acuerdo con el grado de descomposición de la materia orgánica: L, F+H, A1.

Los grupos faunísticos (mesofauna) estudiados son ácaros (Cryptostigmata, Mesostigmata, Prostigmata, Endeostigmata y Astigmata), colémbolos (Hypogastruridae, Neanuridae, Onychiuridae, Isotomidae, Entomobryidae, Neelipleona y Symphyleona), y una serie de grupos que integran animales ocasionales o muy poco abundante como son Diplopoda, Chilopoda, Protura, Diplura e Insecta Pterygota.

Los resultados obtenidos fueron interpretados por medio de un análisis de componentes principales, que nos permiten distinguir las diferencias entre las formaciones vegetales muestreadas.

* Depto. de Zoología. Universidad de Navarra, Pamplona.

INTRODUCCION

El presente estudio supone una primera aproximación al conocimiento de la mesofauna edáfica del Moncayo, y queda enmarcado dentro de las investigaciones que el Departamento de Zoología de la Universidad de Navarra viene realizando durante los últimos años sobre fauna del suelo (ARBEA et al., 1987; JORDANA et al., 1987a).

El material tratado corresponde a un muestreo puntual realizado en el mes de mayo de 1988, sobre cuatro biótopos forestales representativos del parque natural de la Dehesa del Moncayo, perteneciente al Ayuntamiento de Tarazona (Zaragoza): repoblación de pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), hayedo (*Fagus sylvatica* L.), bosque mixto de pino silvestres y hayedo, y rebollar (*Quercus pyrenaica* Willd.).

El objetivo de este trabajo es conocer la estructura y funcionamiento de la mesofauna edáfica y determinar la posible existencia de relaciones entre las variables: biótopo, distribución vertical y grupo faunístico.

DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES

Se han elegido cuatro biótopos forestales bien constituidos y situados a diferentes altitudes en la ladera noreste del Moncayo. En la fig. 1 se representa la localización aproximada de las parcelas muestreadas, cuyas principales características se indican en la tabla I.

TABLA 1
CARACTERISTICAS DE LAS PARCELAS MUESTREADAS

BIOTOPO	ALTURA	ESPESOR DE LAS CAPAS (cm.)		
		L	F + H	A1
PINUS SYLVESTRIS	1,480 m.	1,45	2,95	4,05
FAGUS SYLVATICA	1,300 m.	1,45	1,85	3,55
BOSQUE MIXTO	1,165 m.	1,95	3,35	4,55
QUERCUS PYRENAICA	1,085 m.	1,35	2,30	3,00

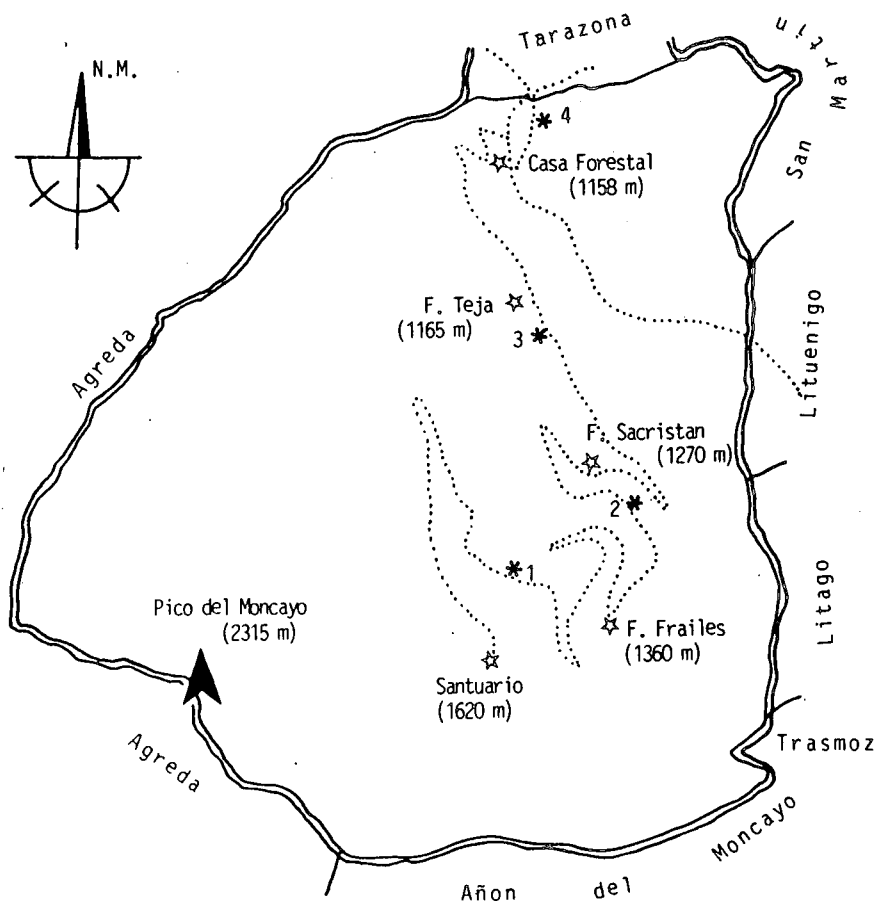


Figura 1. Parque Natural.

MATERIAL Y METODOS

Muestreo y extracción

En cada uno de los cuatro biótopos muestreados se han recogido tres muestras correspondientes a tres capas de los horizontes superficiales del suelo: capa L (hojarasca y materia orgánica sin descomponer), capa F+H (humus y materia orgánica descompuesta en mayor o menor grado) y primeros centímetros del horizonte A1. El espesor medio de cada una de estas capas se indica en la tabla I. Cada una de estas muestras estaba compuesta por 10 submuestras tomadas al azar con un cilindro de 5 cm.

de diámetro. Por lo tanto, la superficie muestreada es de aproximadamente 200 cm², en cada biótopo.

A las doce muestras obtenidas de esta forma se les ha aplicado el método «Berlese-Tullgren» modificado en el Departamento de Zoología (JORNADA et al., 1987b) para la extracción de la mesofauna edáfica.

Métodos estadísticos

Para determinar las diferencias existentes entre las parcelas estudiadas hemos realizado un análisis de componentes principales sobre los porcentajes de los distintos grupos de microartrópodos (ácaros y colémbolos) en cada una de las doce muestras. Siguiendo a MASSOT y CANCELA DA FONSECA (1986), utilizamos porcentajes en vez de número de individuos para relativizar las variaciones del número de ejemplares que pueden existir entre las diferentes muestras.

RESULTADOS Y DISCUSION

Composición faunística

TABLA 2
COMPOSICION FAUNISTICA DE LAS PARCELAS

	PINAR			HAYEDO			B. MIXTO			REBOLLAR		
	L	FH	A1	L	FH	A1	L	FH	A1	L	FH	A1
Minapoda		2	2	5		6	6	1				2
Diplopoda			2	4			3	1				1
Chilopoda		2		1		6	3					1
Areneida	11	5					1	4		4	2	
Pseudoscorpiones		1										
Acari	630	824	220	255	617	271	1,348	1,489	155	279	534	338
Cryptostigmata	538	638	166	209	434	210	1,106	1,306	123	210	414	276
Mesostigmata	18	28	12	34	132	41	110	79	15	43	52	31
Prostigmata	74	158	42	9	51	20	127	103	14	19	65	25
Astigmata				3						7	1	1
Endeostigmata							5	1	3		2	5

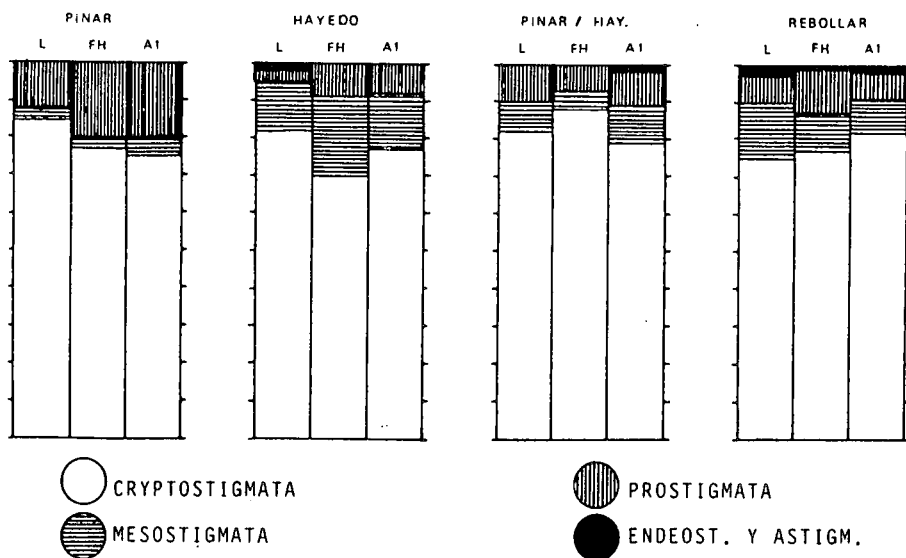
	PINAR			HAYEDO			B. MIXTO			REBOLLAR		
	L	FH	A1	L	FH	A1	L	FH	A1	L	FH	A1
Protura					5	5		1			4	13
Diplura		2	1	2	14		1	1			3	
Collembola	185	82	42	27	119	75	339	150	5	66	87	58
Hypogastruridae	147	45	25	8	4		3	9		4	4	2
Neanuridae			5		22	25	5	26	1	16	28	15
Onychiuridae		2	3		7	6	2	15	1	1	2	12
Isotomidae	20	28	8	17	83	44	303	96	2	9	30	26
Entomobryidae	11	6		2	3		26	4	1	26	17	2
Neelipleona	1	1	1							2	3	1
Symphyleona	6									8	3	
Thysanoptera	2	4	13				3	7	7			
Diptera	3	1	2	3	16	39	9	6	2	2	2	4
Coleoptera	1	10	3	5	13	4	10	8	1		1	1
Himenoptera				10	1		4					
Hemiptera			1								4	1

Acaros (fig. 2). Todos los grupos tienden a presentar un mayor número de ejemplares en la capa F+H, como cabría esperarse. Ello es debido a la importante función trituradora de residuos animales y vegetales que los *Cryptostigmata* desempeñan en el suelo, cuya presencia determina la también mayor abundancia de otros grupos como los *Mesostigmata*, de carácter predador. El biótomo con mayor número de efectivos es el bosque mixto, seguido de pinar, hayedo y rebollar.

En cuanto a los distintos grupos en particular, dominan siempre los *Cryptostigmata*, que suponen un 70-80% del total de ácaros contabilizados. El porcentaje de *Mesostigmata* es reducido en el biótomo repoblado (pinar), y aumenta considerablemente en las parcelas de bosque autóctono (hayedo y rebollar), quedando el bosque mixto en una posición intermedia. El porcentaje de *Prostigmata* varía en general, de forma inversa al de *Mesostigmata*, de forma que la suma de ambos es más o menos constante. Por último, *Endeostigmata* y *Astigmata* son muy escasos y representan un porcentaje muy bajo del total, apareciendo principalmente en los dos biótopos situados a menor altitud.

Colémbolos (fig. 2). El pinar y el bosque mixto presentan un mayor número de ejemplares en la capa L, debido a la abundancia de *Hypogastruridae* y de *Isotomidae* respectivamente. En el hayedo y rebollar los colémbolos son más numerosos en la capa F+H. Hay que exceptuar de estas observaciones los *Onychiuridae*, típicos de capas más profundas. Como ocurre con los ácaros, el bosque mixto es el que posee mayor número de individuos, seguido del pinar, hayedo y rebollar.

ÁCAROS



COLÉMBOLOS

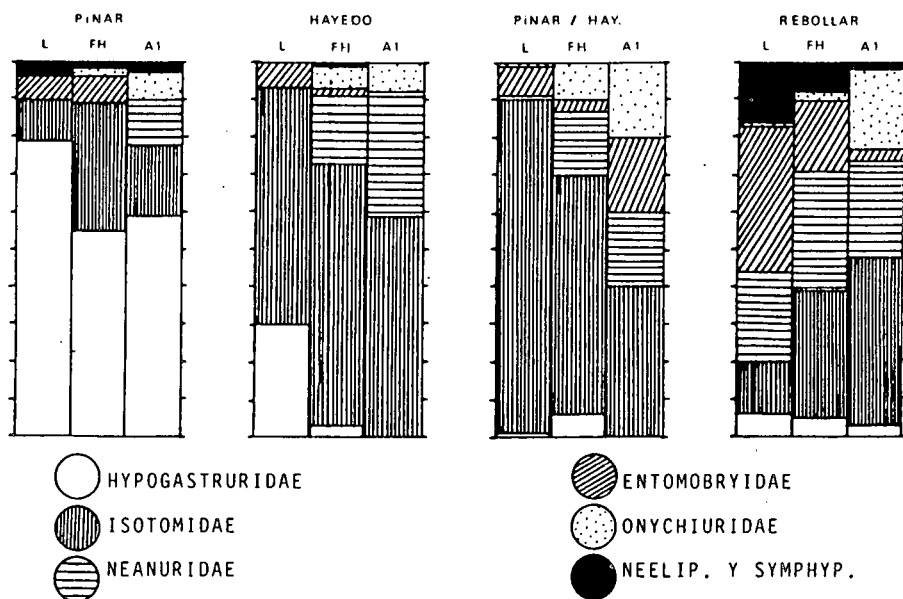


Figura 2. Porcentajes de los distintos grupos de Acaros y Colémbolos.

El porcentaje de Hypogastruridae es notablemente elevado en el pinar, siendo sustituidos por Isotomidae en el hayedo y bosque mixto, y por Isotomidae y Entomobryidae en el rebollar. Los Neanuridae son muy escasos en el pinar, ya que esta familia está constituida por especies frágiles que tienden a desaparecer en las repoblaciones de coníferas (ARBEA y JORDANA, 1985).

Otros grupos. Es preciso resaltar el hecho de que tanto el muestreo como la extracción realizados van dirigidos a la obtención de la fauna de microartrópodos. Por ello, los datos cuantitativos acerca de otros animales edáficos no tienen por qué ajustarse al número real de efectivos, que podría obtenerse mediante otros métodos de extracción más selectivos para cada grupo faunístico.

Un dato significativo es la casi total ausencia de proturos en el pinar y en el bosque mixto. Por el contrario, los tisanópteros siguen un comportamiento opuesto, y aparecen solamente en presencia de coníferas (pinar y bosque mixto). En cuanto a otros insectos pterigotas, los más abundantes son los dípteros que se encuentran fundamentalmente en formas larvarias.

Resultado del análisis de componentes principales

Hemos realizado un análisis de componentes principales sobre los porcentajes de 10 grupos de microartrópodos (ácaros y colémbolos) en cada una de las doce muestras consideradas. Las cuatro primeras componentes principales explican el 86% de la variabilidad total (C1: 31% de varianza explicada; C2: 25,5%; C3: 18%; C4: 11,5%).

En la figura 3 se representa la proyección según las dos primeras componentes. Las variables (grupos faunísticos) están correlacionadas con las dos componentes, y establecen una discriminación máxima entre el pinar y el rebollar en sus dos capas más superficiales. El pinar viene caracterizado por una mayor importancia de Hypogastruridae y Prostigmata, mientras que el rebollar se caracteriza por la abundancia de Symphypleona y Entomobryidae. Los otros dos biótopos ocupan una posición intermedia, caracterizándose por el predominio de los Isotomidae. En esta gráfica se pone de manifiesto la oposición que comentábamos anteriormente entre Mesostigmata y Prostigmata, dentro de los ácaros, y entre Hypogastruridae por un lado y Neanuridae más Isotomidae por otro, dentro de los colémbolos.

En la figura 4 se da la representación según las componentes 3 y 4. La tercera componente está fuertemente correlacionada con los Cryptostigmata, que es el grupo dominante en todas las muestras, y por lo tanto parece tener poca significación ecológica en cuanto a discriminación entre biótopos. La cuarta componente está directamente correlacionada con los Onychiuridae, típicamente euedáficos, y se corresponde con un gradiente vertical entre las diferentes capas del suelo. Para cada uno de los biótopos, la capa más superficial (L) se sitúa en los valores negativos de la cuarta componente, mientras que la más profunda (A1) lo hace en los valores más positivos.

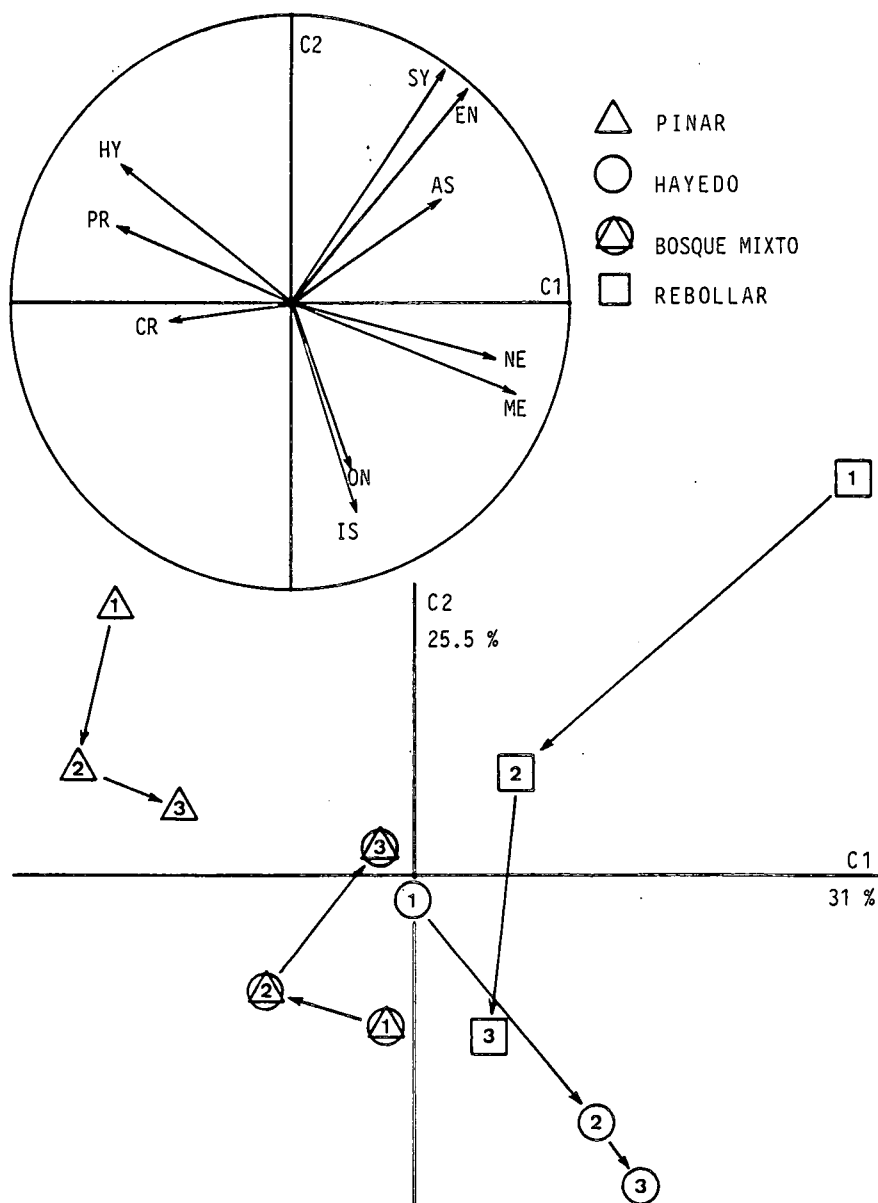


Figura 3. Análisis de componentes principales. Proyección según los dos primeros ejes. CR: Cryptostigmata; ME: Mesostigmata; PR: Prostigmata; AS: Astigmata + Endeostigmata; HY: Hypogastruridae; NE: Neanuridae; ON: Onychiuridae; IS: Isotomidae; EN: Entomobryidae; SY: neelipleona + Symphyleona.

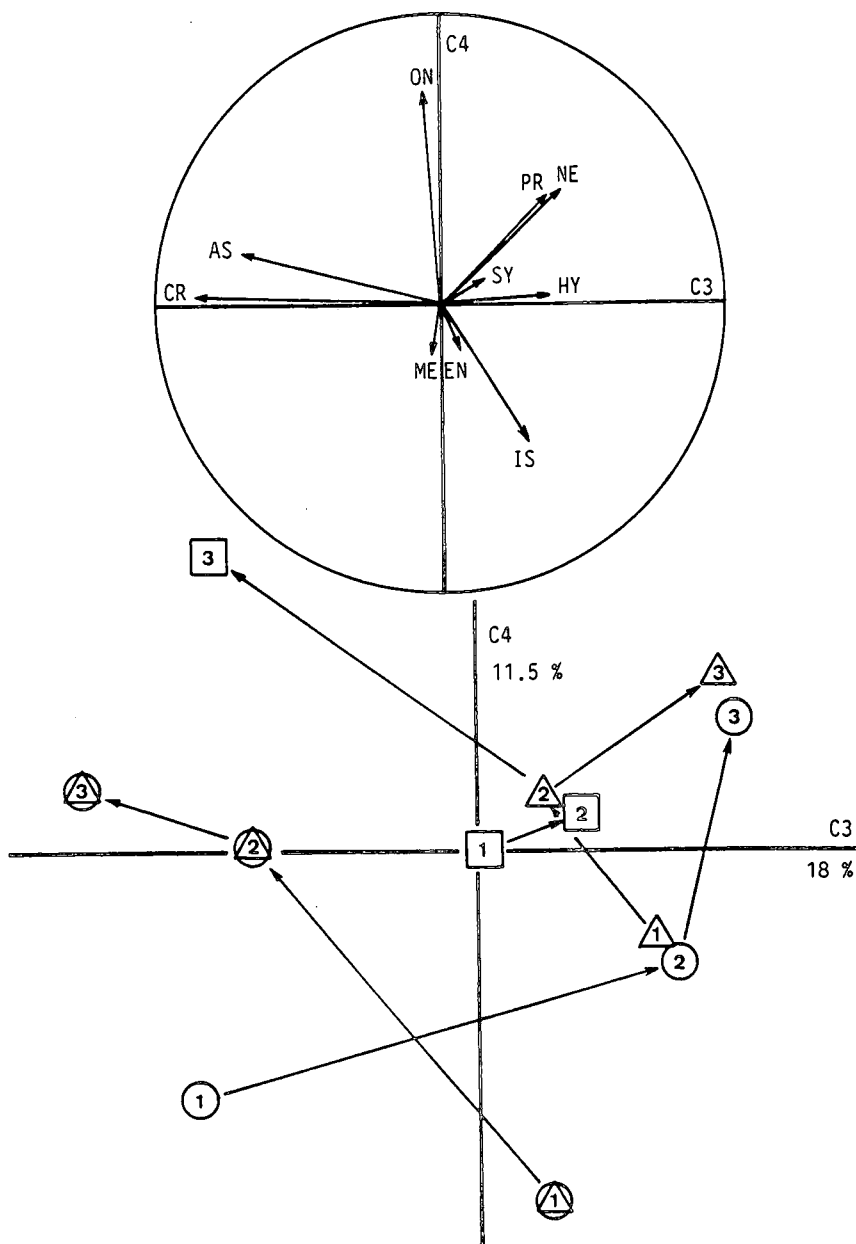


Figura 4. Análisis de componentes principales. Proyección según los ejes 3 y 4. Mismos símbolos que la fig. 3.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el Departamento de Zoología de la Universidad de Navarra. Queremos agradecer al Dr. Rafael Jordana la ayuda prestada, así como sus valiosos comentarios.

BIBLIOGRAFIA

ARBEA, J. M., y JORDANA, R., (1985).- Estudio ecológico de la colembiofauna de los suelos del Macizo de Quinto Real (Pirineos Occidentales) y descripción de dos especies nuevas: *Anurida flagellata* sp. n. y *Onychiurus subedinensis* sp. n. (Insecta, Collembola). **Bol. Estación Central Ecología**, 28: 57-80.

ARBEA, J. I.; MORENO, A. I., y JORDANA, R., (1987).- Nota previa sobre un estudio comparativo de la mesofauna edáfica de repoblaciones de pino laricio de diferentes edades, en Navarra. I.- Composición faunística de las parcelas. **Actas VIII Bienal R. Soc. Española Hist. Nat., I Reunión Biología Ecología del Suelo**, Pamplona: 555-562.

JORNADA, R.; ARBEA, J. I.; MORAZA, M. L.; HERNANDEZ, M. A.; ROMANO, R.; MATEO, M. D.; HERRERA, L., y ESCALA, M. C., (1987a).- Efecto de la repoblación forestal sobre la fauna del suelo. Estudio a nivel no específico. **Actas VIII Bienal R. Soc. Española Hist. Nat., I Reunión Biología Ecología del Suelo**, Pamplona: 547-554.

JORNADA, R.; ARBEA, J. I.; MORAZA, M. L.; MONTENEGRO, E.; MATEO, M. D.; HERNANDEZ, M. A., y HERRERA, L., (1987b).- Effect of reafforestation by conifers in natural biotopes of middle and South Navarra (Northern Spain). **Rev. Suisse Zool.**, 94 (3): 491-502.

MASSOT, C., et CANCELA DA FONSECA, J. P., (1986).- Etude, par l'analyse en composantes principales, de la mésofaune de la litière sous hêtre de quatre parcelles forestières exploitées différemment. **Rev. Ecol. Biol. Sol.**, 23 (1): 19-27.