

**Análisis ecológico de los Carabus y Cychrus (Col. Carabidae)
en la provincia fitogeográfica Orocantábrica (España)**

Fdo. Mariola ARGIBAY SECO y José M^a SALGADO COSTAS

Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de León, 24071 León, España.

Resumen

En la provincia fitogeográfica Orocantábrica se eligieron 38 puntos de muestreo distribuidos en cinco de los seis subsectores del área de estudio, y en todas las localidades se colocaron trampas con cebos. Con este método se recolectaron 1.020 ejemplares de la familia Carabidae pertenecientes a 11 géneros.

A partir de los datos obtenidos se ha efectuado un estudio de las variables ecológicas de altitud y vegetación que ha permitido determinar la existencia de taxones indicadores, así como la formación de grupos de especies y subespecies de alta afinidad respecto a cada uno de los dos factores estudiados.

Résumé

Dans la province phytogéographique orocantabrique, on a choisi 38 points d'échantillonnage distribués dans cinq des six sous-secteurs de l'aire d'étude, et dans toutes les localités on plaça des pièges avec appâts. Par cette méthode, on recueillit 1.020 exemplaires de la famille Carabidae appartenant à 11 genres.

A partir des données obtenues on a fait une étude des variables écologiques altitude et végétation qui a permis discerner l'existence de taxons indicateurs, ainsi que la formation de groupes d'espèces et sous-espèces d'une haute affinité par rapport à chacun des deux facteurs étudiés.

I. Material y métodos

I.A. Area de estudio

La provincia fitogeográfica Orocantábrica, territorio en que ha sido efectuado este estudio, ha sido seleccionada en base a las series de vegetación que la ocupan. Dicha unidad territorial se sitúa en el Noroeste de la Península Ibérica (Fig. 1) formando una franja cuyo borde está constituido por los contrafuertes meridionales de la Sierra del Cebrero y Caurel. Septentrionalmente limita con los dominios Astur-Galaicos; al Este con el Alto Campoo, el embalse del Ebro y la comarca de Villarredile muriendo hacia el sur en los glacis de piedemonte leoneses. Su constitución básica son las sierras de la Cordillera Cantábrica.

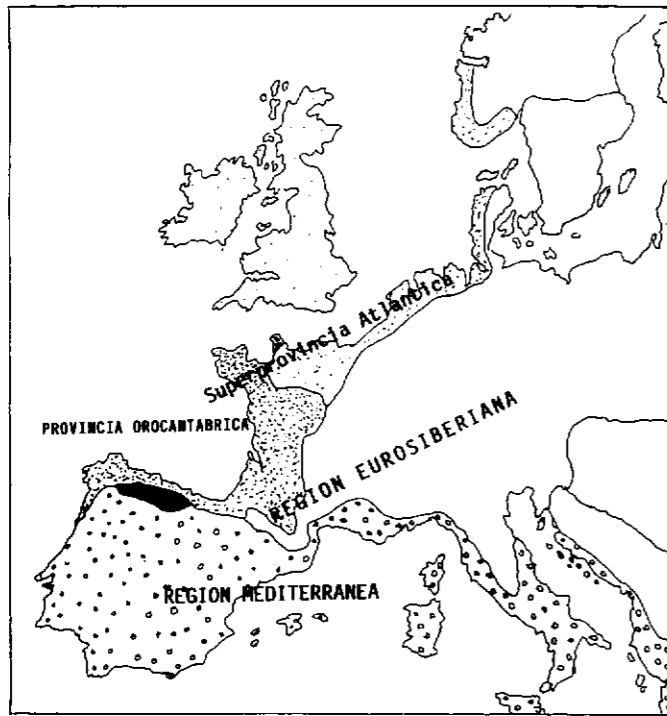
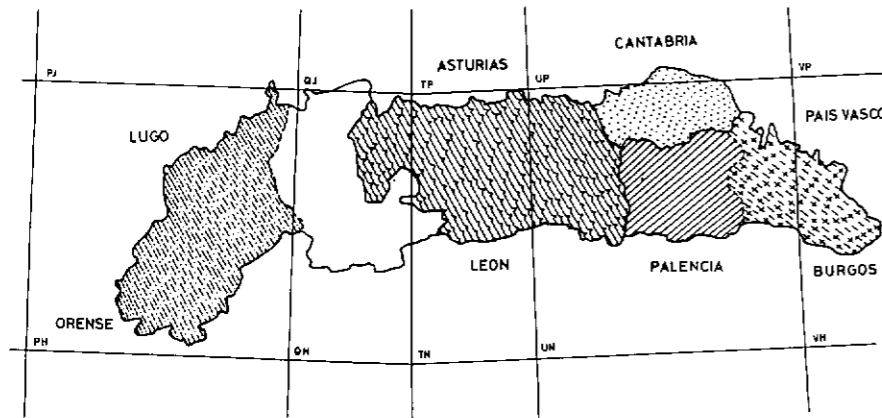


Fig. 1. Encuadramiento jerárquico y geográfico de la provincia fitogeográfica Orocantábrica.



SECTOR	SUBSECTOR
Laciano-Ancarense	Ravado-Ancarense
Laciano-Norsetense	Ubiñense
Ubiñense-Picardense	Picardense
Campano-Carrionés	Altoamariés
	Altoampurriés

Fig. 2. Unidades fitogeográficas de la provincia Orocantábrica.

Aún considerando la fidelidad territorial, favorecida por una clara alternancia de sustratos pobres y ricos en bases, la provincia Orocantábrica se subdivide en tres sectores, cada uno de los cuales está constituido por dos subsectores (Fig. 2). Esta división se basa en los criterios expuestos por RIVAS-MARTINEZ, DIEZ GONZALEZ, FERNANDEZ PRIETO, LOIDI & PENAS (1987).

Dentro del área han sido seleccionadas 38 localidades siguiendo criterios encauzados a discernir las posibles relaciones de la fitogeografía del área de estudio y la Fam. Carabidae, según JEANNE & ZABALLOS (1986). Estas localidades se enumeran del modo siguiente (Fig. 3):



Fig. 3. Localización de las estaciones de muestreo en el área de estudio.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. - Pto. de Ancares | 20. - Villamanín |
| 2. - Pereda de Ancares | 21. - Cofiñal |
| 3. - Candín | 22. - Cofiñal (Sub.) |
| 4. - Caboalles da abaixo | 23. - Pto. de las Señales |
| 5. - Pto. de Leitariegos | 24. - Crémenes |
| 6. - Laguna de Arbás | 25. - Pto. del Pontón |
| 7. - Villar de Santiago | 26. - Ceneya |
| 8. - Pto. de la Magdalena | 27. - Poncebos |
| 9. - Murias de Paredes | 28. - Fuente Dé |
| 10. - Mirantes de Luna | 29. - Arenas de Cabrales |
| 11. - Llanos de Alba | 30. - La Hermida |
| 12. - Beberino | 31. - Lebeña |
| 13. - Geras de Gordón | 32. - Vada |
| 14. - Geras II | 33. - Vejo |
| 15. - Collada de Aralla | 34. - Pto San Glorio |
| 16. - Pto. de Aralla | 35. - Pedrosa del Rey |
| 17. - Casares de Arbás | 36. - Pto. del Pando |
| 18. - Pto. de Pajares | 37. - Prioro |
| 19. - Estación de Brañillín | 38. - Morgovejo |

I.B. Técnicas de captura

El material entomológico utilizado en este estudio, formado por un total de 1020 ejemplares de la Fam. Carabidae, ha sido recogido durante los períodos Mayo-Octubre de 1986 y 1987 con una periodicidad de 10-13 días.

Como técnica de captura se ha utilizado la colocación de trampas con cebos con sustancias atractivas (hígado, cerveza y vino) las cuales propician el acercamiento y captura de los insectos. La utilización de los cebos se ha hecho indistintamente.

Se colocaron 1026 trampas (420 de hígado y 606 de líquido) distribuidas en las 38 localidades enumeradas, cubriéndose 5 de los 6 subsectores de la provincia Orocantábrica.

En cada localidad, intentando abarcar todo el espectro de vegetación de la zona, se colocaron trampas en varios puntos de muestreo hasta un total de 81.

Los ejemplares así recolectados pertenecientes a la Fam. Carabidae forman parte de 11 géneros con las siguientes especies y subespecies:

Megodontus SOLIER, 1848

1. *Megodontus purpureus aurichalceus* KRAATZ, 1879
2. *Megodontus purpureus asturiensis* BORN, 1925
3. *Megodontus purpureus lugensis* BREUNING, 1972

Chrysocarabus THOMSON, 1875

4. *Chrysocarabus lateralis lateralis* (CHEVROLAT, 1840)
5. *Chrysocarabus lineatus forticostis* KRAATZ, 1896
6. *Chrysocarabus lineatus lineatus* (DEJEAN, 1826)
7. *Chrysocarabus lineatus alivensis* BREUNING, 1966
8. *Chrysocarabus lineatus basilicus* (CHEVROLAT, 1836)

Rhabdotocarabus SEIDLITZ, 1887

9. *Rhabdotocarabus melancholicus costatus* GERMAR, 1825

Macrothorax DESMARET, 1850

10. *Macrothorax rugosus celtibericus* GERMAR, 1824

Iniopachys SOLIER, 1848

11. *Iniopachys auriculatus auriculatus* PUTZEYS, 1872
12. *Iniopachys auriculatus ubinensis* PUISSÉGUR, 1955

Hadrocarabus THOMSON, 1875

13. *Hadrocarabus macrocephalus asturicus* BORN, 1925
14. *Hadrocarabus macrocephalus joaquini* BREUNING & TOULGOËT, 1974
15. *Hadrocarabus macrocephalus macrocephalus* (DEJEAN, 1826)
16. *Hadrocarabus lusitanicus moroderi* BREUNING, 1926

Carabus LINNAEUS, 1758

17. *C. (Cancellocarabus) cancellatus celticus* LAPOUGE, 1898

Eutelocarabus GÉHIN, 1885

18. *Eutelocarabus deyrollei deyrollei* (GORY, 1839)
19. *Eutelocarabus deyrollei luctuosus* GÉHIN, 1899

Archicarabus SEIDLITZ, 1887

20. *Archicarabus nemoralis lamadridae* BORN, 1895
21. *Archicarabus nemoralis layrei* TARRIER, 1975

Oreocarabus GÉHIN, 1876

22. *Oreocarabus getschmani* LAPOUGE, 1924
23. *Oreocarabus amplipennis* LAPOUGE, 1924

Cychnus FABRICIUS, 1794

24. *Cychnus spinicollis spinicollis* DUFOUR, 1857

II. Estudio de los factores ecológicos

Dentro del conjunto de variables ecológicas, se ha prestado una especial atención a la altitud y a la vegetación. Esta selección se basa en la mayor facilidad de medida, observación y cuantificación de estos factores; factores que además son el compendio de otro conjunto de variables ecológicas, por lo cual tendrán mayor consecución sobre la distribución de las especies que aquellas de carácter individual.

De entrada podemos considerar la propia correlación que existe entre las dos variables, ya que sabemos que la distribución de la vegetación está muy condicionada por el nivel altitudinal.

II.1. La altitud

Este factor es de una notable influencia sobre la distribución de las especies.

Dentro del área de estudio el gradiente altitudinal es acusado, con unos valores extremos de 150 m/n.m., el más bajo, a más de 2000 m/n.m. el superior.

Se han definido, en relación a este factor, siete clases, cada una de las cuales está constituida por un intervalo semiabierto (que comprende el límite inferior pero no el superior) de 300 m. de amplitud. Esto se ha efectuado desde los 0 m/n.m. hasta los 1800 m/n.m., nivel a partir del cual se ha considerado una sola clase altitudinal, basándonos en la homogeneidad y pobreza faunística que caracteriza a estos niveles cumbreños.

Teniendo en cuenta los intervalos altitudinales establecidos e incluyendo en ellos según corresponda las localidades muestreadas, obtenemos el perfil de conjunto para este factor (Tabla I).

Tabla I.

CLASES	1	2	3	4	5	6	7
Estado de la variable	0-300 m.	300-600	600-900	900-1200	1200-1500	1500-1800	> 1800
ESTACIONES	29	31	32	3	21	15	28
	26			12	17	1	6
	30			4	22	16	
	27			13	19	5	
				11	14	34	
				10	9	23	
				38	8		
				35	18		
				2	36		
				37	25		
			33	20			
			7				
			24				
R(K)	4	1	1	13	11	6	2
Nr=38							

Como parámetro representativo se calcula el valor de la entropía-factor (GODRON, 1968) que es $H(\text{altitud})=1.8762$ bits, siendo el valor de la entropía máxima $H(\text{altitud}) \text{ máxima}=\text{Log } 7=2.8076$ bits.

El cociente entre ambas nos dará la calidad del muestreo, que será mayor cuanto más se aproxime a 1 su valor:

$$Q(L)=0.67$$

El resultado nos indica que el muestreo ha sido bueno, si bien podría optimizarse consiguiendo una mayor homogeneidad de estaciones muestreadas en las diferentes clases altitudinales consideradas.

Para definir el perfil de frecuencias absolutas, se construye una tabla de presencias-ausencias correspondientes a cada especie en las siete clases del factor altitud (Tabla II).

Tabla II.

Sp.	Cl.	PRESENCIAS							U(E)	AUSENCIAS							V(E)
		1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7	
1	-	-	-	-	1	1	-	2	4	1	1	13	10	5	2	36	
2	1	-	-	-	1	-	-	2	3	1	1	12	11	6	2	36	
3	-	-	-	-	-	1	-	1	4	1	1	13	11	5	2	37	
4	-	-	-	3	-	2	1	6	4	1	1	10	11	4	1	32	
5	-	-	-	2	2	-	-	4	4	1	1	11	9	6	2	34	
6	-	-	-	-	3	2	-	5	4	1	1	13	8	4	2	33	
7	2	1	-	-	1	-	1	5	2	-	1	13	10	6	1	33	
8	2	-	-	4	2	1	-	9	2	1	1	9	9	5	2	29	
9	-	-	-	2	1	-	-	3	4	1	1	11	10	6	2	35	
10	-	-	-	1	-	-	-	1	4	1	1	12	11	6	2	37	
11	-	-	-	-	-	-	1	1	4	1	1	13	11	6	1	37	
12	-	-	-	-	-	1	-	1	4	1	1	13	11	5	2	37	
13	-	-	-	1	1	1	-	3	4	1	1	12	10	5	2	35	
14	-	-	-	2	4	2	-	8	4	1	1	11	7	4	2	30	
15	-	-	-	1	4	2	1	8	4	1	1	12	7	4	1	30	
16	-	-	-	1	-	2	1	4	4	1	1	12	11	4	1	34	
17	1	-	-	-	1	-	-	2	1	1	1	13	10	6	2	36	
18	1	-	-	-	1	1	1	4	1	1	1	13	10	5	1	34	
19	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	13	11	6	1	37	
20	2	-	1	3	4	-	-	10	2	1	-	10	7	6	2	28	
21	-	-	-	1	3	1	-	5	4	1	1	12	8	5	2	33	
22	-	-	-	5	6	4	-	15	4	1	1	8	5	2	2	23	
23	-	-	-	5	2	2	1	10	4	1	1	8	9	4	1	28	
24	1	-	-	3	5	3	-	12	3	1	1	10	6	3	2	26	

Se observa un incremento de la riqueza específica con la altitud hasta los 900 m. Entre estos y los 1800 el número de especies es máximo, para decrecer nuevamente al superar este nivel. Puede decirse que existe un predominio de carabidoфаuna en las zonas medias-altas.

Para poder comparar las distintas especies entre sí, y teniendo en cuenta que el número de muestras de cada clase va a actuar como determinante del perfil de frecuencias absolutas, se procede al cálculo de las frecuencias corregidas de cada

especie para este factor (Tabla III).

Tabla III.

Cl. Sp.	1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	1.72	3.16	-
2	4.75	-	-	1.46	-	-	-
3	-	-	-	-	-	6.3	-
4	-	-	-	1.46	-	2.1	3.17
5	-	-	-	1.46	1.15	-	-
6	-	-	-	-	2.07	2.53	-
7	3.8	7.6	-	-	0.69	-	3.8
8	2.1	-	-	1.30	0.77	0.70	-
9	-	-	-	1.95	1.15	-	-
10	-	-	-	2.92	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	1.90
12	-	-	-	-	-	6.3	-
13	-	-	-	0.97	1.15	2.1	-
14	-	-	-	0.73	1.73	1.58	-
15	-	-	-	0.36	1.73	1.58	2.37
16	-	-	-	0.73	-	3.16	4.75
17	4.75	-	-	-	1.72	-	-
18	2.37	-	-	-	0.86	1.58	4.75
19	-	-	-	-	-	-	1.90
20	1.90	-	3.80	0.88	0.69	-	-
21	-	-	-	0.58	2.07	1.27	-
22	-	-	-	0.97	1.38	1.69	-
23	-	-	-	1.46	0.69	1.27	1.90
24	0.79	-	-	0.73	1.43	1.58	-

Tabla IV.

TAXON	I(L;E)
7	0.27
22	0.20
4	0.20
6	0.17
16	0.15
17	0.15
18	0.12
14	0.11
23	0.10
24	0.09
20	0.08
17	0.08
21	0.08
8	0.08
3	0.07
12	0.07
1	0.07
5	0.05
9	0.05
13	0.04
2	0.04
11	0.04
10	0.03
19	0.03

Posteriormente se efectúa una representación esquemática de los perfiles de frecuencias corregidas que nos permitirá agrupar las especies con perfiles ecológicos semejantes (DAGET & GODRON, 1982) (Fig. 4).

Al analizar los perfiles podemos distinguir especies preferentes de clases altitudinales bajas como *Megodontus purpureus asturiensis*, *Chrysocarabus lineatus alivensis*, *Carabus (Cancellocarabus) cancellatus celticus* y *Archicarabus nemoralis lamadridae* que pueden estar presentes hasta los 1200 m.

Otras aparecen en todo el espectro, excepto en las clases más altas, como *Chrysocarabus lineatus basilicus* que falta en la última clase.

Un conjunto de especies y subespecies presentan una débil predilección por los niveles altos y se distribuyen fundamentalmente entre los 600 y los 1500 m de altitud. A este grupo pertenecen *Oreocarabus getschmani*, *Megodontus purpureus lugensis*, *Megodontus purpureus aurichalceus*, *Hadrocarabus macrocephalus asturicus* e *Inyopachis auriculatus ubinensis*.

Entre los que ocupan los niveles altitudinales medios están: *Chrysocarabus lineatus forticosis* y *Rhabdoicarabus melancholicus costatus*.

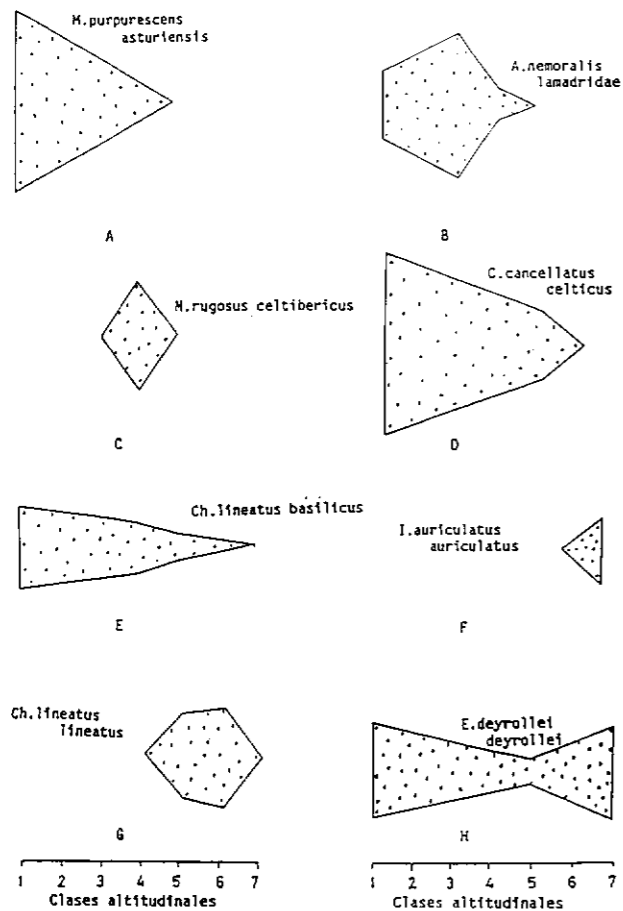


Fig. 4. Representación esquemática de los perfiles de frecuencias corregidas.

Como elementos típicamente orófilos están: *Iniopachys auriculatus auriculatus* y *Eutelocarabus deyrollei luctuosus*; en un grado menor tenemos a *Hadrocarabus macrocephalus macrocephalus* y *Hadrocarabus lusitanicus moroderi*.

Finalmente, *Cychrus spinicollis spinicollis* y *Eutelocarabus deyrollei deyrollei* aparecen en todo el espectro altitudinal; son subespecies eurizonas.

Los resultados obtenidos para el análisis de información mútua se expresan en la tabla. IV en la que figuran los valores de $I(L;E)$ en orden decreciente. En ella puede verse que las especies con mayor sensibilidad a la altitud, y por lo tanto indicadoras, son: *Chrysocarabus lineatus alivensis*, *Oreocarabus getschmani* y *Chrysocarabus lateralis lateralis*, cuyos valores de $I(L;E)$ son 0.27, 0.20 y 0.20 respectivamente.

II.1.a. Agrupación de especies de comportamiento semejante frente al factor altitud

Dentro del área de estudio, en función de los resultados obtenidos para las diversas especies y subespecies respecto a la variable altitud, tratará de establecerse cuales son indicadoras o caracterizadoras de los niveles del gradiente altitudinal.

Grupo A: En él se integran las especies y subespecies con preferencia por las zonas bajas. Dentro del conjunto se diferencian:

A.1) Especies y subespecies que presentan su máxima abundancia en los primeros intervalos altitudinales (hasta 600 m). Esto es para *Megodontus purpurescens asturiensis* (4a) *Chrysocarabus lineatus alivensis*; la primera alcanza los 1200 m y la segunda llega hasta los 1500.

Los valores de la $I(L;E)$ son de 0.04 y 0.27 respectivamente. En el mismo orden $H(E)$ es 0.56 y 0.30.

A.2) taxones que, aún apareciendo en casi todo el gradiente altitudinal, su abundancia denota niveles altitudinales bajos. En este grupo está *Archicarabus nemoralis lamadridae* (4b) cuya $I(L;E)=0.8$ y $H(E)=0.83$.

Grupo B: Formado por las subespecies que son más frecuentes en los niveles altitudinales medios (entre 600 y 1200 m.), en el seno del grupo diferenciamos:

B.1) Subespecies cuyo intervalo de presencia está formado por las clases intermedias. se han considerado rangos de presencia para cada subespecies: *Macrothorax rugosus celtibericus* (4c) aparece entre los 600 y 1200 m. y su $I(L;E)=0.03$ y $H(E)=0.17$. de 300 a 1500 m. están *Chrysocarabus lineatus forticostis* con $I(L;E)=0.05$ y $H(E)=0.49$ y *Rabdotoxarabus melancholicus costatus* con $I(L;E)=0.05$ y $H(E)=0.4$.

B.2) Este subgrupo lo constituyen las subespecies que están presentes desde la clase más baja hasta los 1200 m. ó 1500 m. como *Carabus (Cancellocarabus) cancellatus celticus* (4d), cuyos parámetros $I(L;E)$ y $H(E)$ son 0.15 y 0.30 respectivamente, con una frecuencia ligeramente superior en los rangos bajos.

B.3) Subespecies, que pudiendo alcanzar los 1800 m., tienen una frecuencia superior hasta los 1200 m. Es el caso de *Chrysocarabus lineatus basilicus* (4e) cuya $I(L;E)=0.08$ y $H(E)=0.79$.

Grupo C: Constituido por los taxones con preferencia por las estaciones altas. son los elementos orófilos.

C.1) Aparecen en las localidades por encima de los 1200 m. y presentan diferente amplitud ecológica. Esto ocurre en *Iniopachys auriculatus auriculatus* (4f) con $I(L;E)=0.04$ y $H(E)=0.3$.

C.2) Subespecies cuyo predominio se da entre 1200 y 1600 m. entre ellas está *Chrysocarabus lineatus lineatus* (4g) entre 900 y 1800 m.) de $I(L;E)=0.17$ y $H(E)=0.3$. *Megodontus purpurescens aurichalceus*, entre los 900 y 1500 m., con una información mutua $I(L;E)=0.07$ y $H(E)=0.3$.

Grupo D: Incluye las especies y subespecies cuya distribución no se ve afectada por la altitud. Tal es el caso de *Cychrus spinicollis spinicollis* con $I(L;E)=0.09$ y $H(E)=0.9$ o la subespecie *Eutelocarabus deyrollei deyrollei* (4h) con $I(L;E)=0.3$ y $H(E)=0.17$.

II.1b. Distribucion porcentual de las especies y subespecies en las diferentes clases altitudinales

Para tener una vision global de la distribucion de las especies en los distintos rangos altitudinales establecidos, se ha procedido al calculo de los porcentajes de ejemplares de cada especie y subespecie presentes en cada una de las clases altitudinales. esto se representa en la tabla V; el tratamiento de los datos que en ella figuran nos permite elaborar la representacion grafica de la figura (Fig. 5).

Tabla V.

	CLASES ALTITUDINALES							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	0	1	4	0	5
2	0	3	0	2	0	0	0	5
3	0	0	0	0	0	1	0	1
4	0	0	0	33	0	16	7	56
5	0	0	0	32	10	0	0	42
6	0	0	0	0	47	5	0	52
7	5	2	0	0	1	0	5	13
8	6	0	0	43	63	17	0	129
9	0	0	0	5	2	0	0	7
E 10	0	0	0	1	0	0	0	1
S 11	0	0	0	0	0	0	6	6
P 12	0	0	0	0	0	2	0	2
E 13	0	0	0	1	33	25	0	59
C 14	0	0	0	22	35	19	0	76
I 15	0	0	0	2	40	9	70	121
E 16	0	0	0	10	3	30	4	47
S 17	2	0	0	1	0	0	0	3
18	11	0	0	0	18	1	0	30
19	0	0	0	0	0	0	2	2
20	8	0	3	5	50	0	0	66
21	0	0	0	8	6	2	0	16
22	0	0	0	61	75	22	0	158
23	0	0	0	26	42	24	3	95
24	1	0	0	15	12	11	0	29

En esta representacion, se hacen evidentes los resultados obtenidos en el analisis anterior y puede verse como aparecen taxones tipicamente orofilos como: *Iniopachys auriculatus auriculatus* o *Eutelocarabus deyrollei luctuosus*; otras eurizonas como *Cychnus spinicollis spinicollis*, *Eutelocarabus deyrollei deyrollei* o incluso *Oreocarabus amplipennis*.

Aquellas con trama dominante de las estaciones 1 y 2 son las de zona bajas.

II.2. La vegetacion

Si consideramos que los carabidos no son especies fitofagas sino depredadoras, es obvio que la influencia del entorno vegetal no se basa en una dependencia trofica. Pero si consideramos los habitos de los carabidos en lo que se refiere a su tendencia a la busqueda de refugios humedos, seguramente en funcion de ellos, podamos explicar sus preferencias por uno u otro tipo de formaciones vegetales.

Con el fin de discernir la posible influencia de la vegetacion sobre la distribucion de la carabidofauna, se ha tomado nota en cada caso del tipo de vege-

tacion en que se realizo la captura.

Para este factor se han diferenciado siete grupos, cada uno de los cuales incluye:

Grupo A: Constituido por las comunidades de rio, las fresnedas y las saucedas.

Este grupo de vegetacion ofrecera a los carabidos un buen nivel hidrico, ya que son formaciones que aparecen unicamente en zona proximas a las corrientes de agua.

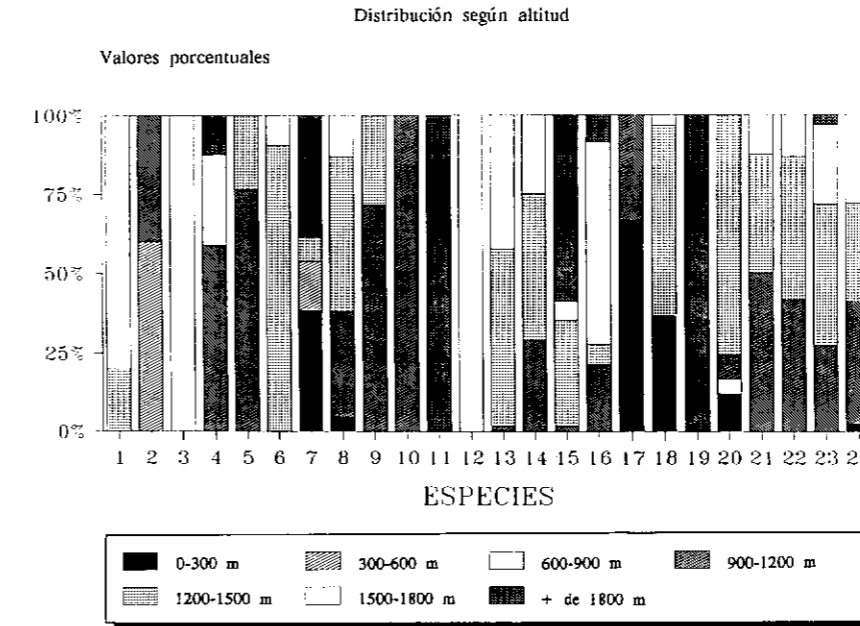


Fig. 5. Representacion grafica de la distribucion segun altitudes, de las especies y subespecies en valores porcentuales. (Los taxones aparecen representados por su numero correlativo).

Grupo B: Este incluye los robledales, abedulares, encinares, castañares, avellanares y afines. En general, las comunidades vegetales de tipo arboreo que, en la mayoria de los casos, configuran la climax de la sucesion vegetal del area concreta.

Predominantemente son bosques o bosquetes planocaducifolios con un buen nivel hidrico. Ademas por sus caracteristicas de caducifolio, este grupo ofrece un sustrato con hojarasca que constituye un buen refugio para estos escarabajos.

Grupo C: Formado por los piornales degradativos de algunas de las formaciones anteriores.

Grupo D: Formado por los brezales, brezales-tojales, etc. En general son la siguiente etapa degradativa de los piornales y matorrales espinosos.

Son formaciones más bajas y ofrecen una mayor cantidad de refugios que las anteriores debido a su mayor cobertura.

Grupo E: A él pertenecen las comunidades herbáceas como prados y pastizales.

Grupo F: Son los canchales, con una vegetación incipiente, pero numerosas piedras bajo las que poder ocultarse.

Grupo G: en el se integran las comunidades lacustres y turberas. Estas son de carácter puntual en el área por lo cual, sólo las especies y subespecies que ocupan los puntos de muestreo donde aparecen pueden colonizarlos.

II.2.a. Distribución porcentual de los carábidos en los distintos tipos de vegetación

Considerando la clasificación anterior, se ha hecho una representación gráfica en diagramas de sectores, en la que aparecen los valores porcentuales de cada taxón en los diferentes grupos de vegetación considerados (se hace para las especies y subespecies con más de 10 ejemplares capturados, ya que un número inferior nos parece poco representativo). (Figs 6 A-F)

El análisis de dichas representaciones, permite clasificar los taxones según la presencia en los distintos hábitats fitosociológicos.

Así se distinguen:

1. Especies y subespecies forestales: Son aquellas de mayor predominio en las formaciones climácicas o de tipo B. Dentro de ellas, diferenciamos.

1.a.) Las que presentan una clara preferencia por estas formaciones siendo muy escasas en las restantes. En este conjunto están *Chrysocarabus lineatus bascilicus* (Fig. 6 A), *Chrysocarabus lineatus lineatus*, *Chrysocarabus lineatus forticostis*, *Oreocarabus getschmani*, *Cychnus spinicollis spinicollis*.

Todas ellas con un porcentaje superior al 50% de individuos en el grupo B de vegetación. Se trata de especies y subespecies que aprovechan el cobijo de la hojarasca para mantenerse ocultos y con el nivel hídrico adecuado.

1.b.) Este subgrupo está integrado por los taxones que, prefiriendo este hábitat, aparecen con porcentajes representativos en otras fisionomías vegetales. Como ejemplo tenemos a *Chrysocarabus lateralis lateralis* que además de aparecer de manera dominante en esta formación vegetal, también es frecuente en las comunidades de pionales que suponen la etapa degradativa de las anteriores en la sucesión ecológica; generalmente aparecen formando las orlas de las formaciones arbóreas del tipo B.

Hadrocarabus lusitanicus moroderi (Fig. 6 B), que además de aparecer en zonas de arbolado, buscan el refugio en la vegetación del grupo D, formado por aula-gares y brezales con alto nivel de cobertura.

2. Especies y subespecies de matorral bajo: En este conjunto incluiremos los taxones con mayor abundancia en los brezales y aula-gares del grupo D. A esta categoría se adscriben:

Eutelocarabus deyrollei deyrollei con un 53.3% de ejemplares en esta clase de vegetación.

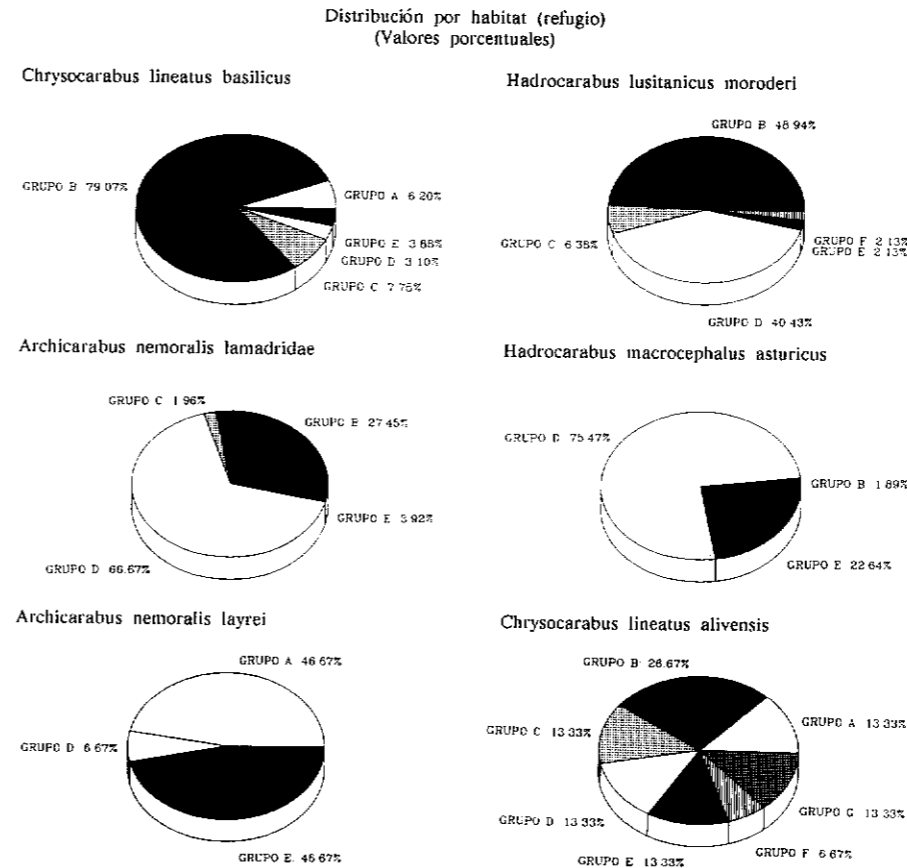


Fig. 6. Diagramas sectoriales de la distribución porcentual de las especies y subespecies de carábidos en los diferentes tipos de vegetación.

Hadrocarabus macrocephalus asturicus (Fig. 6 D) cuyo porcentaje en este hábitat es 75.47%.

Hadrocarabus macrocephalus macrocephalus, subespecie que junto con la primera se caracteriza por aparecer con abundancia importante en otras formaciones que no son la que nos ocupa.

Archicarabus nemoralis lamadridae (Fig. 6 C) con un valor porcentual del 66.7%.

3. Especies y subespecies ubiquestas: De esta categoría entran a formar parte las subespecies que ocupan todo el espectro de formaciones vegetales sin presentar una clara preferencia por ninguna de ellas. este es el caso de *Chrysocarabus lineatus alivensis* (Fig. 6 F) que aparece casi indistintamente en todas las categorías consideradas para este factor.

4. Especies y subespecies de preferencias mixtas: A este grupo pertenece *Hadrocarabus macrocephalus joaquinae* que sin alcanzar un 50% aparece predomi-

nantemente en el grupo E de vegetación, si bien, casi con un porcentaje idéntico se encuentra en zonas de arbolado. Se localiza en áreas mixtas buscando refugio en la hojarasca del arbolado caducifolio y campeando en las zonas de herbazal.

Archicarabus nemoralis layrei (Fig. 6 E) se ubica fundamentalmente en áreas con cubierta vegetal tipo A y E, (comunidades de río y herbazales). Estas son zonas de alto nivel hídrico y con abundancia de moluscos gasterópodos que constituyen uno de los manjares predilectos de estos escarabajos.

Cuadro global de distribución por hábitat (refugio)

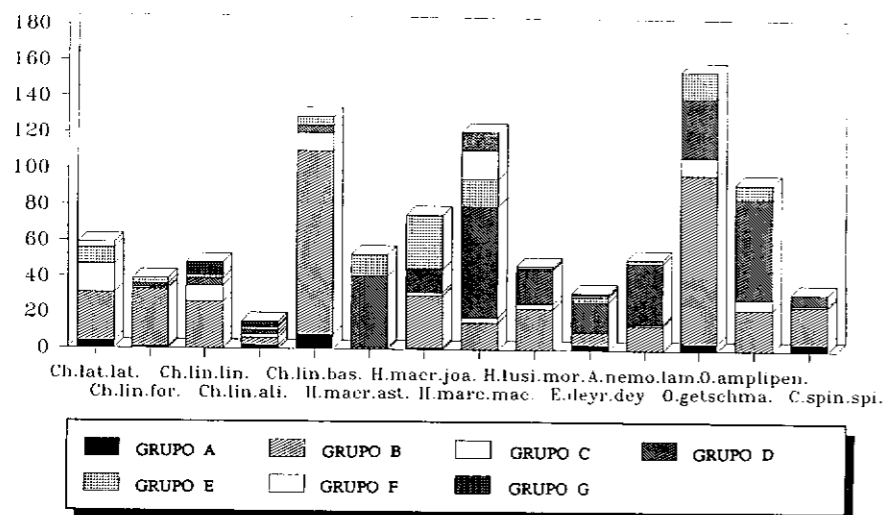


Fig. 7. Distribución de especies y subespecies según los valores absolutos en las distintas agrupaciones vegetales en base al refugio que ofrecen.

Para tener una visión global de la distribución de las especies y subespecies que componen la carabidofauna orocantábrica en las distintas fisonomías de vegetación, se efectúa una representación en valores absolutos (Fig. 7) y porcentuales (Fig. 8) para las doce subespecies y dos especies con más de 10 ejemplares capturados.

Conclusiones

En relación a las dos variables o factores ecológicos estudiados tenemos:
 La altitud considerada como compendio de factores bióticos y abióticos en un gradiente altitudinal de 150 a más de 1800 m, dividido en siete clases, presenta sobre la distribución de la carabidofauna una influencia que nos permite efectuar una clasificación en: especies y subespecies de zonas bajas, especies y subespecies

de mayor abundancia en las zonas intermedias, las de predilección por zonas altas que en los casos más claros se denominan orófilas y, finalmente, las que no se ven afectadas en su distribución por este factor y que aparecen indistintamente en todas las clases altitudinales, si bien, cabe señalar que existe un claro predominio de carabidofauna en las zonas medias altas.

En cuanto a la variable vegetación estudiada en las distintas estaciones de muestreo con relación a los ejemplares en ellas recolectados, se puede establecer que existen agrupaciones con preferencias claras por tipos de vegetación concretos. Así existen especies y subespecies ligadas al bosque caducifolio, avellanos y castaños; otras prefieren la cobertura de aulagares y brezales. Hay un grupo que predomina en las comunidades de río y otro con abundancia significativa en todo el espectro de vegetación considerado, serían las que se ven menos afectadas por este factor.

Cuadro global de distribución por hábitat (refugio)

Valores porcentuales

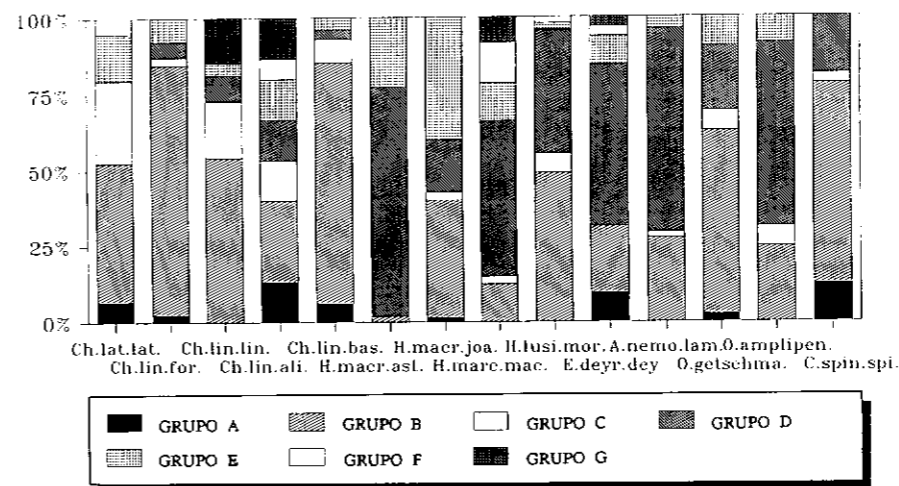


Fig. 8. Distribución de especies y subespecies en valores porcentuales en los diferentes tipos de vegetación considerados.

Bibliografía

DAGET, P.H., GODRON, M. & GUILLERM, J.L., 1972. - Profils écologiques et information mutuelle entre espèces et facteurs écologiques. *Grundfragen und Methoden in der Pflanzensoziologie*. Dr. W. Junk, La Haye.
 DAGET, P.H. & GODRON, M., 1982. - Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés. *Collection d'Ecologie*, 18, 163 págs. Masson, Paris.
 GODRON, M., 1968a. - Les groupes écologiques imbriqués en écailles. *Oecol.*

Plant., 2: 217-226.

GODRON, M., 1968b. - Quelques applications de la notion de fréquence en écologie végétale (recouvrement, information mutuelle entre espèces et facteurs écologiques, échantillonnage). *Oecol. Plant.*, 3: 185-212.

JEANNE, C. & ZABALLOS, J.P., 1986. - Catalogue des Coléoptères Carabides de la Péninsule Ibérique. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*. 186 págs.

RIVAS-MARTINEZ, S., DIAZ, T.E., PRIETO, J.F., LOIDI, J. & PENAS, A., 1984. - *Los Picos de Europa*. Ediciones leonesas, S.A. 295 págs.

**Lagynodes ooi, espèce nouvelle du Japon
et mâle présumé de Lagynodes occipitalis Kieffer, 1906
(Hymenoptera Ceraphronoidea Megaspilidae)**

par Paul DESSART

Manuscrit déposé le 8.V.1991.
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Section Insectes et Arachnoïdorphes, rue Vautier 29,
B-1040 Bruxelles, Belgique.

Summary

Description of Lagynodes ooi, after two females from Japan; consideration on the validity of Holophleps brevigena KOZLOV, 1966, and description of the supposed male of Lagynodes occipitalis KIEFFER, 1906 (Italy; Spain: new locality). Remark about the male of Lagynodes obscuriceps DESSART, 1981, in DESSART, 1990.

Résumé

Description de Lagynodes ooi n. sp., d'après deux femelles récoltées au Japon; considérations sur la validité d'Holophleps brevigena KOZLOV, 1966, et description du mâle présumé de Lagynodes occipitalis KIEFFER, 1906 (Italie; Espagne: localité nouvelle). Remarque concernant le mâle de Lagynodes obscuriceps DESSART, 1981, in DESSART 1990.

Lagynodes ooi n. sp.

Grâce à l'amabilité de notre excellent ami et collègue Lubomir MASNER, du Biosystematic Research Center, Ottawa, que nous remercions bien chaleureusement, nous avons eu l'occasion d'étudier deux exemplaires femelles de *Lagynodes* récoltés au Japon par Michael J. SHARKEY, et qui nous paraissent appartenir à une espèce encore inconnue.

Diagnose:

Femelle (Figs 1-3) (mâle et biologie inconnus) de structure générale proche de celle de l'espèce-type du genre, *Lagynodes pallidus* (BOHEMAN, 1829): coloration uniformément brune, sauf les antennes qui foncent progressivement vers l'apex; tout le corps densément pubescent; moignons alaires non décelables (sauf probablement en préparation microscopique), pronotum ayant sa plus grande largeur peu au-delà du milieu, sans carène entre le col antérieur et la portion large; mésosoma cintré à hauteur du mésothorax; propodéum de même largeur que le pronotum; pas d'ocelles; carènes gastrales très marquées.