

EVOLUCION BIOGEOGRAFICA DE LAS POBLACIONES DE
SPEOCHARIS PACHECOI BOLIVAR, 1915 (COL. BATHYSCIINAE)

por

José M^a SALGADO* y Estanislao LUIS**

Universidad de León
Facultad de Biología
Departamentos de Biología Animal* y Ecología**
24071 LEON (España)

I - INTRODUCCION

Fue Bolívar en 1915 quien describió Speocharis pachecoi de la cueva de S. Román de Candamo (Asturias). Hoy día debido a numerosas campañas bioespeleológicas realizadas entre 1975 y 1988 en las provincias de León y Asturias esa especie es conocida de 14 cavidades (Tabla I).

El área de distribución de S. pachecoi es relativamente amplia para un coleóptero troglobio -unos 70 kms. en línea entre las cavidades más distantes de S. Román y del Moro-; extendiéndose por la zona occidental de la Cordillera Cantábrica, al norte de ésta (las cuevas de Asturias) y al sur (las cuevas de León), entre las cuencas de los ríos Luna, Bernesga, Trubia y Nalón (fig. 5).

En esta zona de dispersión se presentan climas muy diferentes ya que las cuevas del norte están situadas a muy baja altitud (195 m. Cueva del Río) y enclavadas en una zona con clara influencia en eurosiberiana de clima benigno; mientras que las cuevas situadas más al sur se encuentran en macizos calizos montañosos de altitud relevante (1590 m. Cueva de los Ladrones) en piso bioclimático montano con inviernos muy fríos.

Nota.- Este trabajo se benefició de la ayuda de la CAICYT, proyecto PR84-0921-C02-01

CUEVA	LOCALIDAD	ALTITUD	DIAS DE CAPTURA	Nº DE EJEMPLARES	
				Totales	Medidos
1.- De la Peña	S. Román de Candamo (Asturias)	260 m.	30-X-85	52	15 ♂♂ y 15 ♀♀
2.- Del Paisanu	Las Caldas (Asturias)	210 m.	24-X-85; 16-X-86	104	15 ♂♂ y 15 ♀♀
3.- Del Fontanín	La Montera del Palomar (Asturias)	650 m.	30-X-85	13	8 ♂♂ y 5 ♀♀
4.- Huerta	Fresnedo de Teverga (Asturias)	910 m.	28-X-85; 14-XI-85	164	15 ♂♂ y 15 ♀♀
5.- Del Melluque II	Torrebarrio (León)	1.575 m.	7-V-77; 17-X-85	19	9 ♂♂ y 10 ♀♀
6.- De los Ladrones	Sena de Luna (León)	1.590 m.	20-V-77; 25-IX-85; 5-IV-86; 8-XI-87	374	15 ♂♂ y 15 ♀♀
7.- De los Ladrones	Peredilla de Gordón (León)	1.185 m.	25-III-85; 4-IV-86	37	15 ♂♂ y 15 ♀♀
8.- Del Moro	Cabornera (León)	1.170 m.	25-III-85;	71	15 ♂♂ y 15 ♀♀
9.- De los Tocinos	Caldas de Luna (León)	1.220 m.	11-VI-77; 20-X-84	208	15 ♂♂ y 15 ♀♀
10.- Del Pozo del Reguerón	Vega de Robledo (León)	1.200 m.	17-IX-77; 20-X-84	31	15 ♂♂ y 7 ♀♀
11.- Del Agua	Robledo de Caldas (León)	1.335 m.	17-IX-77; 20-X-84	57	15 ♂♂ y 15 ♀♀
12.- Del Río	Palomares (Asturias)	195 m.	20-III-88	13	5 ♂♂ y 8 ♀♀
13.- Escobiu	Soto de Rivera (Asturias)	205 m.	20-V-88	11	6 ♂♂ y 5 ♀♀
14.- La Cuevona	Llandillena (Asturias)	310 m.	23-IV-88; 28-V-88	38	17 ♂♂ y 21 ♀♀

TABLA 1.- Cuevas muestreadas, altitud, fechas de captura y número de ejemplares totales y examinados.

II - MATERIAL Y METODOS

Para el estudio de la evolución biogeográfica de las poblaciones de Speocharis pachecoi se analizaron machos y hembras de la mayoría de las cavidades indicadas en la Tabla I. Sin no se han estudiado los ejemplares de las cavidades del Río (12), del Escobiu (13) y de la Cueva (14) fue debido a que sus capturas se lograron con posterioridad al análisis numérico de los especímenes de las otras cuevas.

Al ser el objetivo principal de este trabajo completar una segunda parte del trabajo ya realizado, "Análisis comparado entre poblaciones de Speocharis pachecoi y S. mariscali Salg." (en prensa), se toman por esta razón los mismos datos del trabajo anterior (fig. 1) que son 22 variables de estudio:

Longitud de los 11 artejos antenales ($LA_1 \dots LA_{11}$); anchura de los artejos antenales IX a XI ($AA_9 \dots AA_{11}$); anchura del élitro (AE); longitud del élitro (LE); anchura del pronoto (AP); longitud del pronoto (LP); longitud de la tibia posterior (LTP); anchura del primer protarso (ATrA); anchura de la tibia anterior (ATA), anchura de la cabeza (AC). Siendo en los machos el número de variables de 26, además de las mencionadas, aquellas relacionadas con el edeago: longitud de la seda inferior (LS); longitud del estilo lateral (LPa); longitud del lóbulo medio (LLM) y longitud del estilete (LEs).

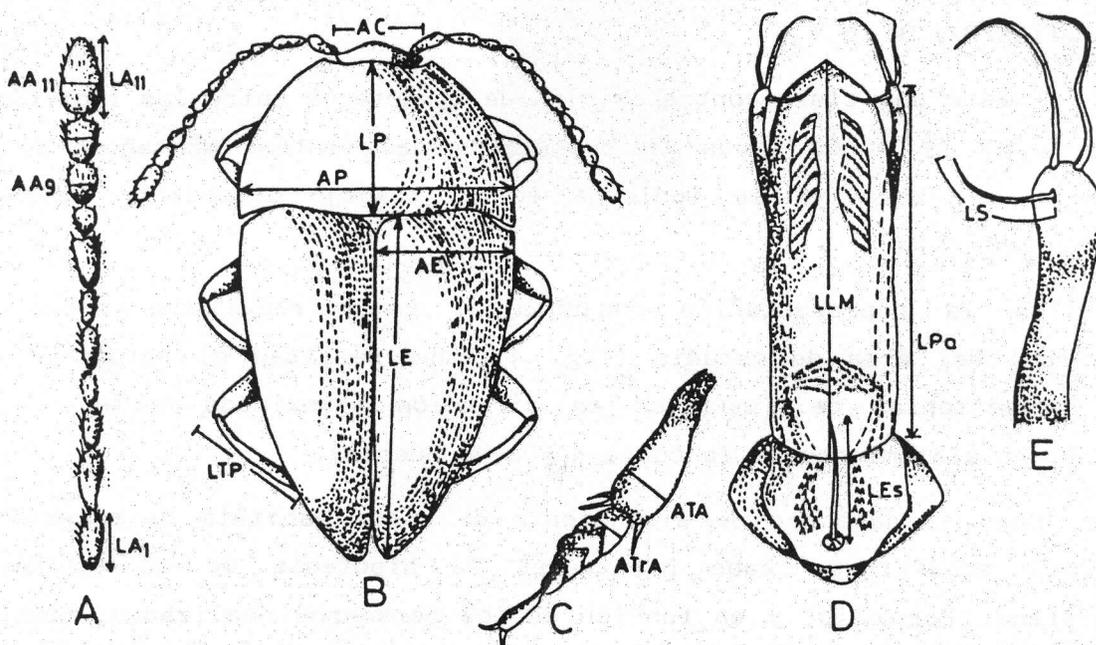


Fig. 1.- Caracteres morfométricos analizados: a. antena; b. silueta de Speocharis pachecoi Bol.; c. tibia anterior; d. edeago; e. sedas del estilo lateral. (Lista de abreviaturas en el texto)

A estos datos se han aplicado como método, el análisis factorial en componentes principales, que considera conjuntamente todas las variables cuantificadas y, en función de su interacción multivariante, ordena los inventarios en un espacio que tiene como principal característica ofrecer la mayor información (absorción de varianza) en los primeros ejes. Estudios de este tipo han sido realizados por JUBERTHIE y col. (1980); DELAY y col. (1983); GERS (1983); DELIOT y DELAY (1983) y JUBERTHIE y col. (1984).

Pero, además, en la temática de este trabajo no se ha de olvidar que uno de los caracteres morfológicos más destacados de Speocharis pachecoi es la presencia de estría sutural. Aunque no ha sido recogido entre los datos de la tabla, y por lo tanto no tratado en el análisis factorial al ser un valor difícilmente cuantificable, si se tendrá muy en cuenta en este trabajo por su gran interés como una de las posibles explicaciones a la dispersión de las poblaciones de S. pachecoi.

III - RESULTADOS Y DISCUSION

Del análisis factorial en componentes principales se puede obtener la distancia morfológica entre los individuos de las cuevas estudiadas. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos independientemente para las subpoblaciones de machos y hembras, se han marcado entre ellas las mínimas distancias para cada una de las cuevas, uniando posteriormente a su vez las trayectorias ya formadas con las más próximas de las otras uniones (figs. 2 y 3).

Existe una clara contraposición de caracteres entre los individuos de las cuevas de ambos lados de exposición del sistema montañoso de la Cantábrica, tal como ya se indicaba en el trabajo precedente (SALGADO y LUIS, en prensa).

En la representación conjunta de estos resultados sobre el espacio real del área de estudio (fig. 4) cabe resaltar el reforzamiento de las trayectorias de similitud en dirección aproximada norte - sur, destacando el aislamiento de la cueva 4 (Cueva Huerta).

Dado el carácter de aislamiento de estos hábitats de especiales condiciones ecológicas, cabe plantearse la hipótesis de su evolución biogeográfica. Por ello, y en función de los parámetros analizados, básicos para la diferenciación específica, correspondientes a los artejos antenales y medidas corporales, a los que se han añadido para los machos los del edeago, se establece el grado de variación de la clina y se marcan las

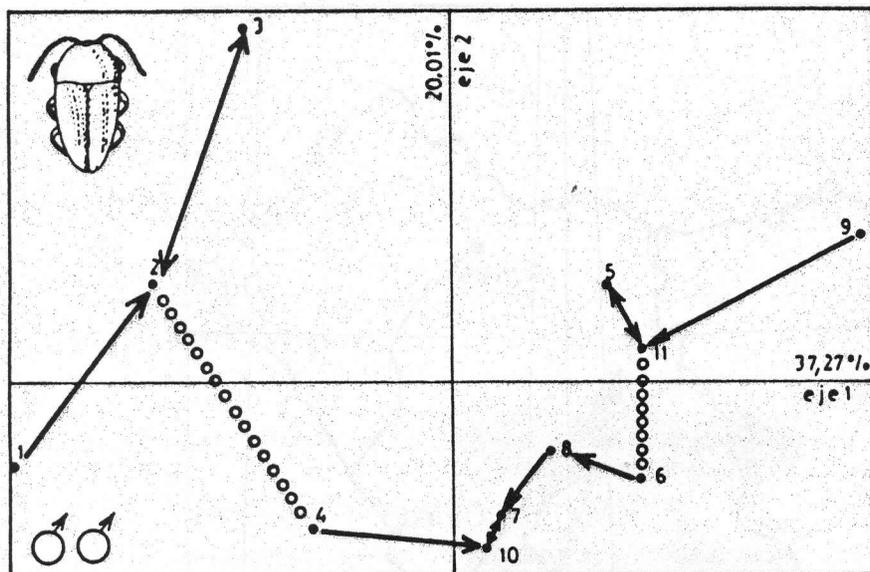


Fig. 2

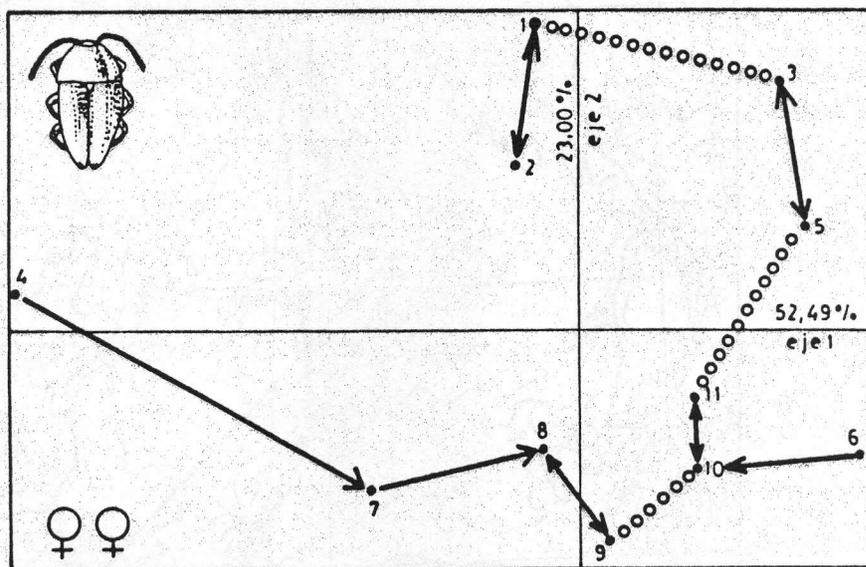


Fig. 3

Fig. 2.- Representación de las cuevas estudiadas en función de los caracteres morfológicos de los machos para el espacio definido por los ejes I y II, señalando las mínimas distancias entre cuevas.

Fig. 3.- Idem. para las hembras.

las posibles vías de colonización en relación con los factores topográficos.

De acuerdo con las relaciones de máxima similitud morfológica y el análisis topográfico de la zona parece clara una línea de colonización, que procedente del sur del sistema montañoso, como se constata a partir de otros trabajos anteriores, SALGADO (1977) y SALGADO Y LUIS (en prensa), conecta las cuevas de la cuenca del río Luna con las del río Trubia, partiendo directamente de las cuevas 7 y 8 (Cuevas de los Ladrones y del Moro) bajando posteriormente por la cuenca del Nalón hasta las proximidades de la costa. La cueva 4 (Cueva Huerta) que aparece en los análisis con caracteres bastante diferenciales podría ser el resultado de una vía secundaria de ascensión a través de la cuenca del río Taverga, afluente

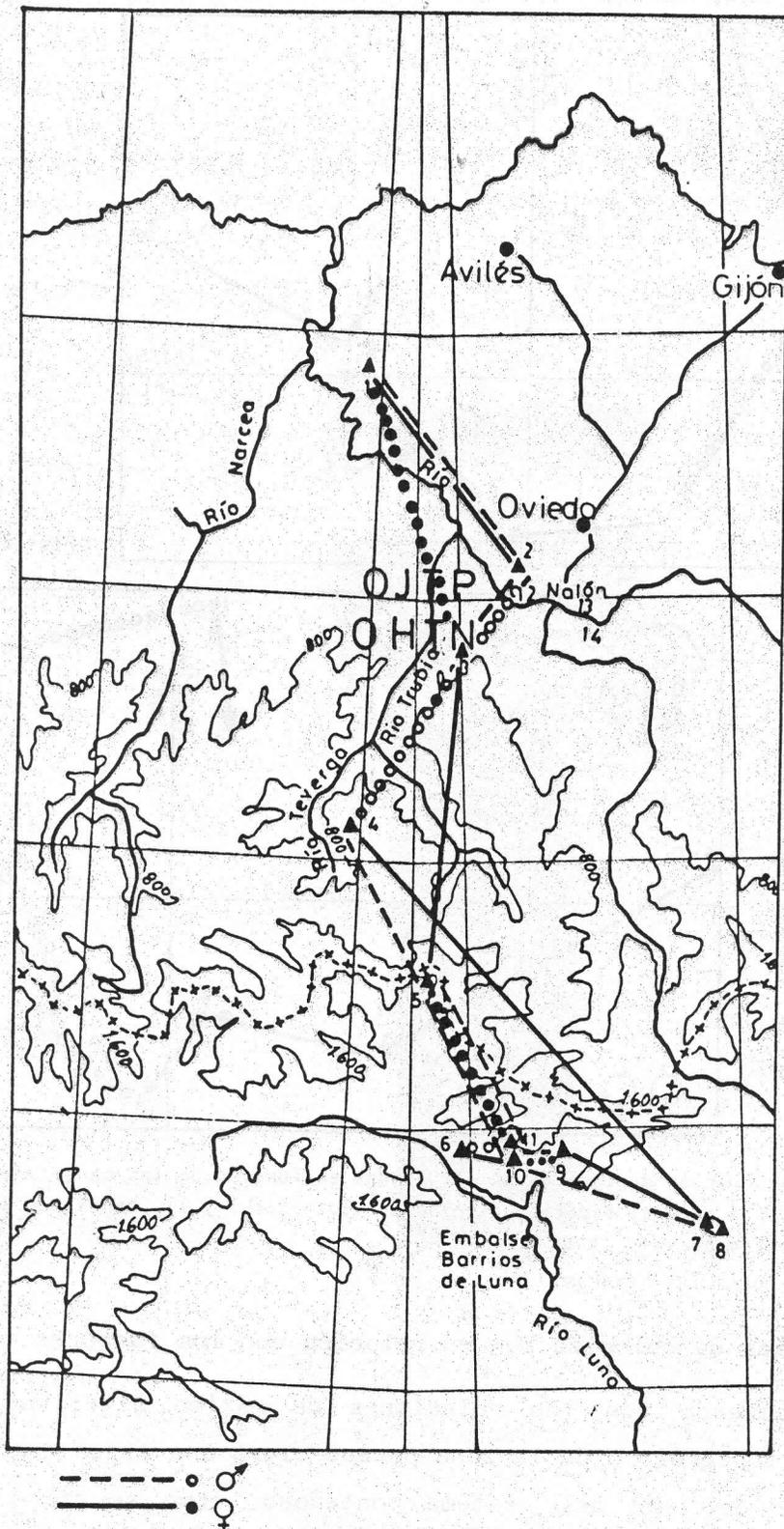


Fig. 4.- Representación de las distancias morfológicas mínimas en el espacio geográfico para las características de machos y hembras.

del Trubia, y de difícil conexión con las cuevas más próximas geográficamente del otro lado del sistema montañoso y que actuaría como barrera de mayor eficiencia en ese sentido y en esa situación topográfica particular. También es posible suponer una vía de invasión que ascendería por la

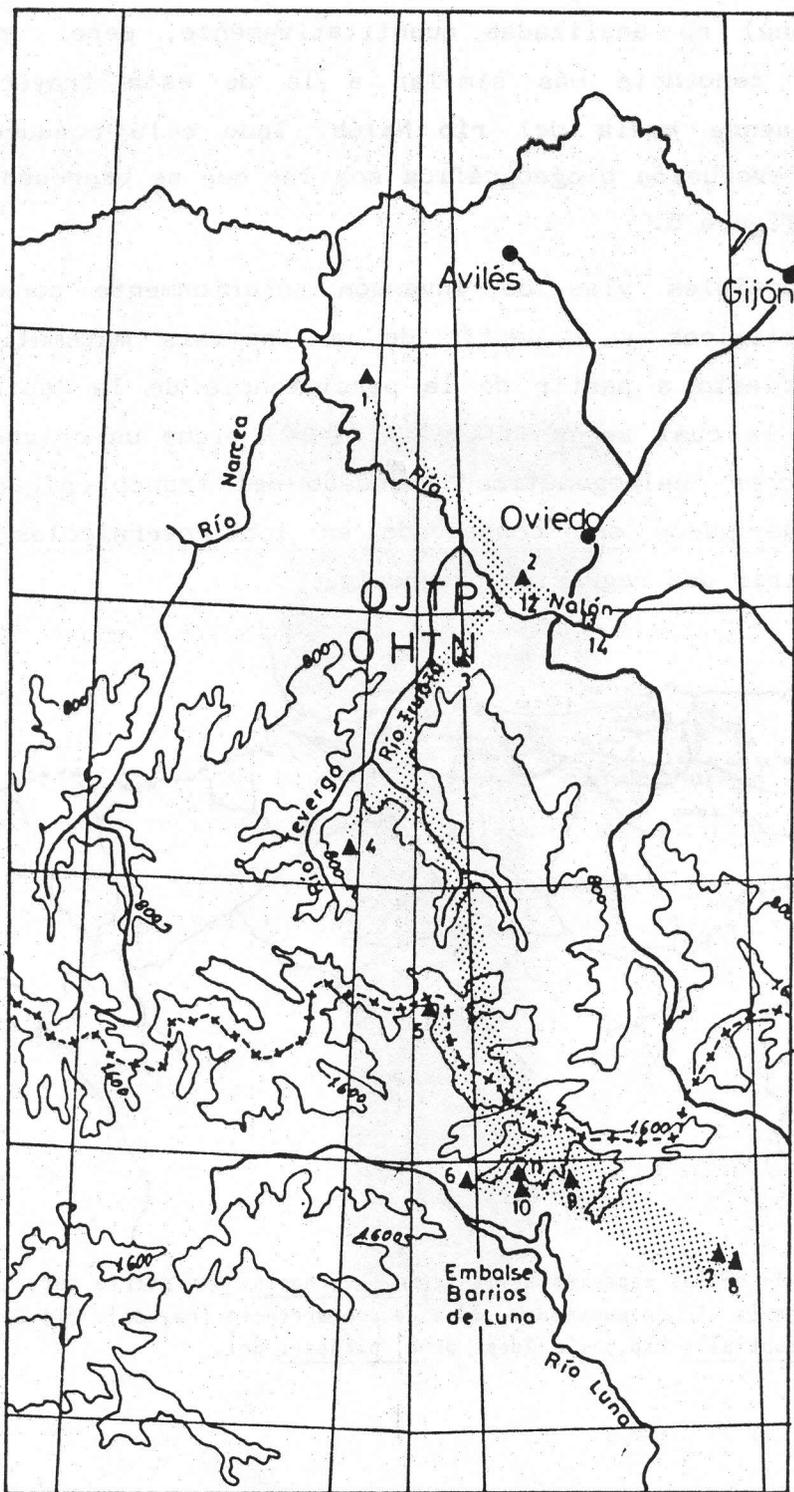


Fig. 5.- Posibles vías de dispersión biogeográfica de S. pachecoi Bol.

cuenca del río Nalón donde está ubicada la cueva 2 (Cueva del Paisanu) con individuos de características morfológicas diferenciadas de la cueva 3 (Cueva del Fontanín) a pesar de su proximidad geográfica. Esto se confirma con las muestras recogidas en las cuevas 12 (del Río), 13 (Del Escobiu)

y 14 (La Cueva) no analizadas cuantitativamente, pero con caracteres morfológicos de tendencia más similar a la de esta trayectoria hacia arriba de la cuenca media del río Nalón. Todo ello conduce a suponer que las vías de evolución biogeográfica son las que se representan esquemáticamente en la figura 5.

Esas posibles vías de invasión anteriormente constatadas por los datos morfológicos y a partir de un análisis matemático, también se pone de manifiesto a partir de la persistencia de la "estría sutural" en S. pachecoi, la cual según RACOVITZA (1910) tiene un origen intrínseco y sería un carácter "paleogenético" heredado del tronco epígeo, sin valor adaptativo y que puede ser conservado en los cavernícolas actuales o con el tiempo sufrir una regresión progresiva.

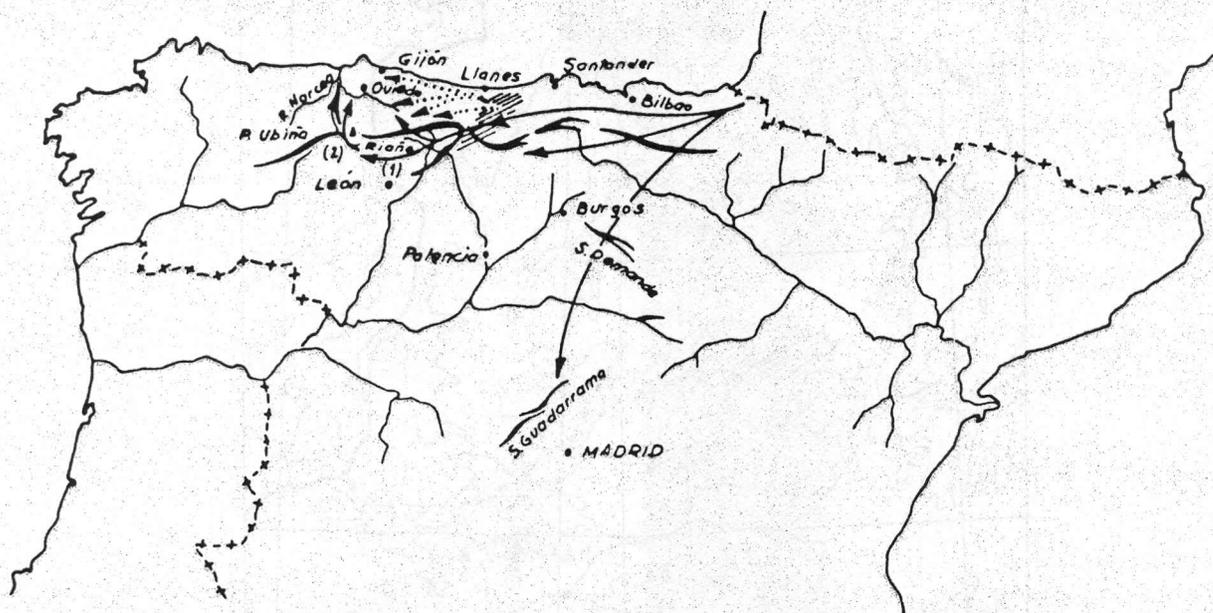


Fig. 6.- Dispersión de las especies de la Serie Speocharis. Con estría sutural -trazo continuo-; sin estría -trazo punteado-. Zona de concurrencia (rayado). (1) Zona de dispersión de S. nuptialis Esp.; (2) Idem. de S. pachecoi Bol.

Pero dado que S. pachecoi al ser la especie más occidental del grupo -en las cuevas asturianas- está aislada por una amplia zona kárstica al norte de la cornisa Cantábrica en que las especies carecen de estría sutural, cabría preguntarse, ¿con quién enlaza? (Fig. 6). Sin duda con Speocharis nuptialis la cual presenta un resto de estría sutural bien manifiesta en la zona media anterior y algunos puntos más borrosos en la parte posterior del élitro. Esa posibilidad de enlace ya fue señalada por SALGADO (1975), pues S. nuptialis es la especie que limita al este con los Speocharis con estría, y se extiende ampliamente por las estriba-

ciones cantábricas del norte de las provincias de León y Palencia, (SALGADO y LUIS, 1983), llegándose a localizar últimamente en cavidades presentes en las cuencas de los ríos Cares, Sella y Nalón.

B I B L I O G R A F I A

- BOLIVAR, C.- 1915 - Un nuevo Sífido cavernícola de la región Cantábrica. Bol. Soc. esp. Hist. Nat., 15, p. 401-402.
- DELAY, B., JUBERTHIE, CH. et G. RUFFAT -1903- Description de Speonomus colluvii n. sp. du milieu souterrain superficiel des Pyrénées Ariégeoises. Mém. Biospéol., 10, p. 249 - 256.
- DELIOT, PH. et B. DELAY -1983- Variabilité biométrique et morphologique d'Aphaenops bucephalus (Col. Trechidae). Mém. Biospéol., 10, p. 285-294
- GERS, CH. -1983- Etude morphologique et biométrique de Speonomus carrerei Fourés, 1953, récolté dans deux grottes et dans le milieu souterrain superficiel. Mém. Biospéol., 10, p. 265-276.
- JUBERTHIE, CH., DELAY, B. et G. RUFFAT -1980- Variations biométriques entre différentes populations de Speonomus hydrophilus en relation avec leur situation géographique. Mém. Biospéol., 7, p. 249-266.
- JUBERTHIE, CH., DELAY; B., JUBERTHIE - JUPEAU, L., DURAND, J., ESCOLA, O., BELLES, X. et M. BLAS -1984- Le complexe Speonomus delarouzei: Un modèle d'approches associées pour l'étude de la spéciation. Mém. Biospéol., 11, p. 141-164.
- SALGADO, J. M. -1977- Consideraciones sobre un breve estudio de la estría sutural, la evolución y dispersión de la fauna troglobia con relación al mencionado carácter. Bioespeleología, p. 37-41.
- SALGADO, J. M. y E. LUIS -1983- Análisis biométrico comparativo entre diferentes poblaciones de Speocharis nuptialis Esp. Mém. Biospéol., 10, p. 355-362.
- SALGADO, J. M. y E. LUIS -en prensa- Análisis comparado entre poblaciones de Speocharis pachecoi Bolívar y Speocharis mariscali Salgado. Mém. Biospéol.

RESUMEN

El trabajo tiene como finalidad señalar las posibles vías de penetración de Speocharis pachecoi Bol. en base a las distancias morfológicas entre los individuos de las cavidades estudiadas, tanto para machos como para hembras, tomando para ello una serie de valores biométricos

o parámetros de gran importancia en la determinación específica.

Basados en esos datos de distancias se establece una trayectoria de invasión biogeográfica, señalando que la progresión se realizó desde las cavidades más elevadas del norte de la Cornisa Cantábrica hacia el sur, con posibles vías secundarias de penetración.

Además se considera la relación existente de S. pachecoi con las otras especies con estría sutural que pertenecen a la serie Speocharis Jeannel, 1911, las cuales presentan amplia dispersión hacia el este de la cornisa Cantábrica. Sin duda, y por la distribución biogeográfica de S. nuptialis Esp. (con estría borrosa), la penetración para alcanzar la zona oeste se realizó por el norte de la cornisa Cantábrica, siendo la última especie la que sirve de unión con S. pachecoi.

RESUME

Ce travail a pour objet signaler les possibles voies de pénétration de Speocharis pachecoi Bol., compte tenu des distances morphologiques parmi les individus des cavités étudiées, aussi bien pour les mâles que pour les femelles, utilisant pour cela une série de valeurs biométriques ou paramètres d'une grande importance dans la détermination spécifique.

En nous basant sur ces données des distances, on établit une trajectoire d'invasion biogéographique, en faisant remarquer que la progression a eu lieu des cavités les plus élevées du nord de la cornisse cantabrique vers le sud, avec d'autres possibles voies secondaires de pénétration. De plus, on considère la relation qui existe entre S. pachecoi et les autres espèces à strie suturale appartenant à la série Speocharis Jeannel, 1911, lesquelles présentent une ample dispersion vers l'Est de la cornisse cantabrique. Sans doute, étant donné la distribution biogéographique de S. nuptialis Esp. (à strie nébuleuse), la pénétration pour atteindre la zone Ouest se réalisa par le nord de la cornisse cantabrique, et c'est la dernière espèce celle qui a servi de liaison avec S. pachecoi.