

VARIACION GEOGRAFICA EN *EURYMETOPUM*
EBURNEOCINCTUM (SPINOLA, 1849) (COLEOPTERA: CLERIDAE),
DESCRIPCION DE SUBESPECIES Y CONSIDERACIONES
BIOGEOGRAFICAS ¹

GEOGRAPHIC VARIATION IN *EURYMETOPUM*
EBURNEOCINCTUM (SPINOLA, 1849) (COLEOPTERA: CLERIDAE),
SUBSPECIES DESCRIPTION AND BIOGEOGRAPHIC
CONSIDERATIONS.

JAIME SOLERVICENS A. ²

ABSTRACT

The morphologic and chromatic variations in populations of *Eurymetopum eburneocinctum* (Spinola, 1849) (Coleoptera: Cleridae) is discussed in this paper in 789 samples from Chilean localities distributed between 31°33' and 46°16' Latitude South.

The morphologic analysis considered the last abdominal segments and genital characters of 77 males and 58 females; the morphometric evaluation was made on information gathered from 30 males and 30 females, considering head width, pronotum width, humeral width, length of pronotum and length of elitra, besides total length of individuals. The statistical treatment included variance analysis and discriminant analysis.

Chromatic variations were performed through 44 different characters in the total sample, trying to evaluate color frequency and estimating similarity among populations.

Four new subspecies are described, i.e., *E.e. eburneocinctum*, *E.e. quinteroensis*, *E.e. querezoensis*, and *E.e. elbatoensis*, and a biogeographic interpretation of these variations is further proposed.

Key words: Coleoptera, Cleridae, *Eurymetopum eburneocinctum*, geographic variation, subspecies description, biogeography.

INTRODUCCION

Las poblaciones de *Eurymetopum eburneocinctum* se distribuyen entre las localidades de El Bato (31°33'S), al interior de Illapel, Provincia de Choapa, IV Región y Puerto Ingeniero Ibáñez (46°16'S), Provincia General Carrera, XI Región. Además, ocurren en sectores andinos de las provincias argentinas de Neuquén, Río Negro y Chubut ³.

A lo largo de su repartición los representantes

de esta especie se encuentran preferentemente en formaciones vegetacionales de tipo forestal. En el ámbito del bosque valdiviano frecuentan árboles del género *Nothofagus* y elementos propios de su sotobosque. En la zona central del país se han colectado en bosque esclerófilo y matorral xerófilo, (Solervicens, 1986) particularmente en

³ Solervicens (1986) señala como límite norte de distribución la cordillera de Aconcagua (Piscicultura de Río Blanco a 32° 56'S.), por no considerar en su revisión las poblaciones más septentrionales dada su gran divergencia y variabilidad cromática, que hacían dudar de su posición taxonómica y requerían de un estudio más detenido. Nuevos antecedentes, colectas y análisis, incluidos los del presente trabajo, permiten afirmar que las poblaciones de la V Región al norte deben integrarse a este taxón.

¹ Trabajo financiado por proyecto Fondecyt 89-110.

² Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Casilla 147, Santiago, Chile.

la precordillera andina, cordillera de la costa y planicies litorales. En la precordillera de Santiago (Cajón del Maipo, R.N. Río Clarillo) ha sido colectada en las inmediaciones de cursos de agua en relación a la vegetación circundante (*Persea lingue*, *Aristotelia chilensis*, *Cissus striata*, *Muehlenbeckia hastulata*). Desde la V Región hacia el norte, la distribución se hace irregular, observándose abundancia de individuos en bosques pantanosos y ejemplares aislados en las zonas intermedias con vegetación de matorral.

Los bosques de pantano en cuestión son: bosque de Quintero (32°50'S y 71°30'O), al norte de Valparaíso, bosque de Quereo (31°55'S y 71°30'O), un poco al sur de Los Vilos, ambos en la zona costera, y bosque El Bato (31°33'S y 70°52'O), al interior de Illapel, en la región precordillerana. Mientras los dos primeros reciben un aporte hídrico a través de napas subterráneas que se depositan en fosas tectónicas (Varela, 1981), el bosque de El Bato es favorecido por escurrimiento de aguas superficiales provenientes del Río Illapel, lo que determina anegamiento en un amplio sector ribereño. Otros bosques de este tipo son los de Quebrada El Tigre, Palo Colorado y El Nague, pero, por su tamaño o estado de conservación no presentan poblaciones importantes del clérido. (Figura 1).

La vegetación de estas formaciones se caracteriza fundamentalmente por la presencia de canelo (*Drimys winteri*) y mirtáceas (*Myrcogenia exsucca* en Quintero y *Luma chequen* en los dos bosques del Norte Chico). (Villagrán, 1982). Acompañan en el estrato arbóreo *Escallonia revoluta* y algunos elementos esclerófilos (*Mytenus boaria*, *Schinus latifolius*, etc.). Entre las lianas destacan *Cissus striata* y *Muehlenbeckia hastulata*. En Quintero es frecuente la alóctona *Rubus ulmifolius*.

En los bosques pantanosos y en formaciones de matorral los cléridos se colectan preferentemente en relación con densos follajes, como los formados por lianas al crecer sobre los árboles.

Desde el punto de vista cromático las poblaciones de *E. eburneocinctum* presentan grandes diferencias. De Santiago al sur la coloración es bastante estable y corresponde a lo que se conoce como la forma típica de la especie. Los individuos son básicamente negros, incluidos sus apéndices y élitros; estos últimos presentan en forma muy constante una banda oblicua blanco

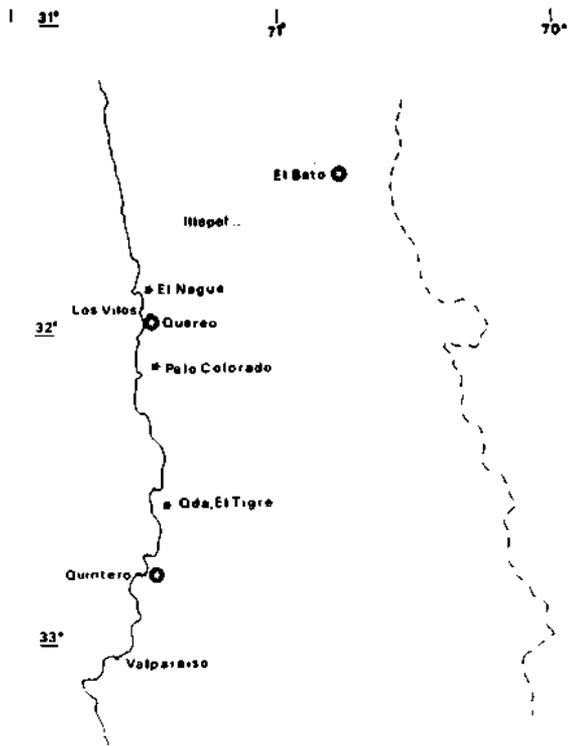


Figura 1. Mapa que señala la ubicación de los bosques de pantano en la V Región y Norte Chico. ● son los bosques con abundancia de *E. eburneocinctum*; ★ son los bosques en donde hay escasos registros de esta especie.

marfil. Las variaciones de este patrón cromático son leves y corresponden principalmente a la aparición de una mancha testácea en la mitad distal de los élitros entre Linares y Santiago y pigmentación anaranjada de patas y antenas en machos del área Metropolitana.

En individuos aislados de la V Región y en los núcleos poblacionales de Quintero, Quereo y El Bato, así como en los escasos ejemplares de localidades intermedias, se observa, en cambio, gran variabilidad. Las modificaciones de la coloración siguen, en cierta medida, una secuencia latitudinal de sur a norte, a saber:

- incremento y generalización de la coloración anaranjada de patas y antenas.
- tendencia al reemplazo de la coloración negra del cuerpo por tonos rojizos.
- tendencia al reemplazo de la coloración negra de los élitros por tonos testáceos.

- desintegración y desaparición de la banda oblicua de los élitros.

Simultáneamente con esta variación, se constata que existe una marcada diferenciación sexual, la cual es poco aparente en las poblaciones australes.

Si bien las variaciones cromáticas parecen señalar un cline latitudinal, el fenómeno no tiene la misma intensidad a lo largo de la distribución de la especie, estando particularmente acentuado desde la V región al norte, donde los núcleos poblacionales de los bosques manifiestan, a su vez, tendencias propias de modificación del color.

Se estima que la causa de esta diferenciación es una disminución del flujo genético entre las poblaciones, la cual se debería a la retracción de los ambientes forestales húmedos provocada por la aridificación del Holoceno, fenómeno que se habría manifestado especialmente en el Norte Chico y zonas adyacentes de la V región.

Sobre la base de estos antecedentes, en este trabajo se propone:

- establecer las características de la variación de las poblaciones de *E. eburneocinctum* desde el punto de vista morfológico (genitalia), morfométrico y cromático.
- reconocer los niveles de similitud existentes entre las poblaciones.
- caracterizar morfológica y cromáticamente las poblaciones y otorgarles un estatus taxonómico.
- proponer una interpretación biogeográfica del fenómeno de diferenciación.

MATERIALES Y METODOS:

Material de estudio:

Entre octubre y diciembre de 1989 y en octubre de 1990 se realizaron prospecciones a bosques de pantano presentes entre la IV y VIII regiones, obteniéndose colectas de *E. eburneocinctum* en los bosques de El Bato, El Nague, Quereo y Palo Colorado en la IV región, Quebrada El Tigre y Quintero en la V región y La Puente en la VII región. Este material, constituido por aproximadamente 130 individuos, se incorporó al que se había reunido a partir de las colecciones del Museo Nacional de Historia

Natural de Santiago, Universidad de Concepción, Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y colección del autor, para conformar una muestra de 789 individuos, según el siguiente detalle:

LOCALIDADES	INDIVIDUOS
Santiago al sur	190
Quintero	272
Quereo	108
El Bato	103
localidades intermedias de V región y Norte Chico	116

Morfología:

El estudio morfológico se abordó mediante un análisis comparativo de los últimos segmentos abdominales y genitalia de machos y hembras, por ser estas estructuras las que presentan caracteres útiles para la distinción de especies dentro del género. Para apreciar alguna variación latitudinal de estos caracteres se disecó y analizó 77 machos y 58 hembras provenientes de las diferentes poblaciones a todo lo largo del área de distribución de la especie.

Morfometría:

En 30 machos y 30 hembras de cada sector (Santiago al Sur, Quintero, Quereo y El Bato) se midió los siguientes parámetros: ancho cabeza, ancho pronoto, ancho humeral, largo pronoto y largo élitros

Además, en 50 machos y 50 hembras de estos mismos grupos poblacionales se midió largo total del cuerpo.

El tratamiento estadístico de estos datos comprendió: análisis de varianza para cada uno de los parámetros en las diferentes poblaciones y análisis discriminante que considera todas las variables simultáneamente.

Estudio de la variación cromática:

Se seleccionó 44 caracteres cromáticos. Un total de 440 machos y 349 hembras de las diferentes poblaciones fueron examinados para determinar la presencia o ausencia de los caracteres investigados. Los datos fueron separados por sexos, pues éstos revelaron una diferente distribución de los caracteres cromáticos, calculándose luego su frecuencia en las distintas

poblaciones.

Dado que las poblaciones se diferencian fundamentalmente por el porcentaje de presencia de los caracteres, éstos se consideraron propios de una población cuando su frecuencia tenía al menos una diferencia de 10% con respecto a las demás. Este criterio se adoptó por cuanto una diferencia menor segregaba muchos caracteres y una más elevada, muy pocos.

Con esta información se calculó los valores de similitud entre las poblaciones aplicando el índice de Jaccard, los cuales fueron representados en dendrogramas.

Paralelamente, se hizo un estudio electroforético que comprendió representantes de poblaciones de Santiago al sur, Quintero, Quereo y El Bato. (Palazuelos, 1991).

Finalmente, se describió y denominó los nuevos taxa reconocidos de acuerdo a las normas de la nomenclatura pertinente.

RESULTADOS Y DISCUSION

Morfología:

Tanto el aparato genital del macho como el ovipositor de la hembra y las estructuras asociadas de los segmentos terminales del abdomen no manifiestan variaciones importantes, observándose solo ligeras diferencias que corresponden al polimorfismo propio de las poblaciones. En efecto, los representantes de las poblaciones de la V región y Norte Chico se ajustan a la conformación que estas estructuras muestran en las poblaciones australes tal como se ilustran y describen en Solervicens (1986). Es necesario hacer presente que en las figuras citadas no hay una representación adecuada del par de apodemas del lóbulo medio del edeago los cuales realmente tienen mayor amplitud y extensión, que no es la misma para cada uno de ellos.

La organización de estas estructuras permite afirmar que todas las poblaciones pertenecen a una misma especie, *E. eburneocinctum*. Es necesario tener presente que de acuerdo a Solervicens (1986), la genitalia y elementos anexos son caracteres que definen claramente la condición de especie dentro del género.

Morfometría:

El análisis de varianza muestra que existen diferencias estadísticamente significativas para todas las variables entre las distintas poblaciones, con un nivel de significancia de 0.01. Los análisis a posteriori (Tukey) indican que para cada uno de los parámetros considerados existe el mismo nivel de diferencia significativa entre las poblaciones; solo hacen excepción el largo del pronoto donde las poblaciones de Santiago al sur y Quereo no muestran diferencias, y el largo de élitros y largo total donde ocurre lo mismo entre las poblaciones de El Bato y Quintero. Por su parte, el largo total difiere con un 0.05 de significancia entre Quintero y Quereo.

El análisis discriminante señala que existe discriminación total entre las cuatro poblaciones estudiadas con un nivel de 0.01.

Lo anterior revela que las diferentes poblaciones son morfométricamente distintas.

Estudio de la coloración

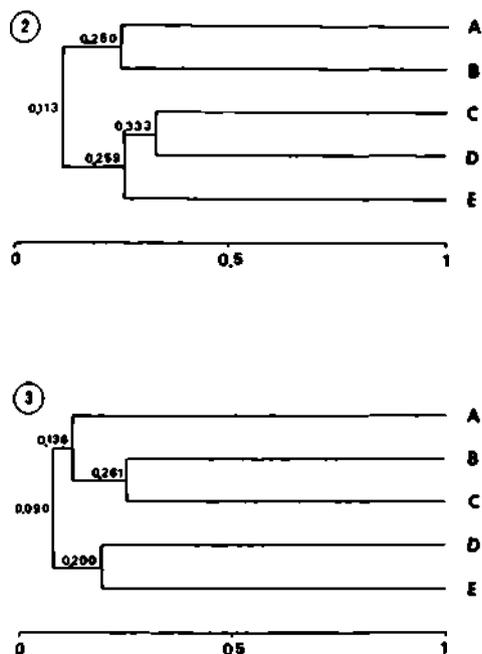
ANÁLISIS DE SIMILITUD: Una relación de los caracteres considerados y su frecuencia en las diferentes poblaciones se presenta en la tabla 1 para machos y en la tabla 2 para hembras.

Los caracteres exclusivos de cada población son:

		MACHOS	HEMBRAS
Santiago al sur	(A)	10	10
V región	(B)	11	17
Quintero	(C)	8	14
Quereo	(D)	4	14
El Bato	(E)	11	18

Los caracteres comunes entre pares de poblaciones son:

MACHOS					HEMBRAS				
A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
A	7	4	6	0	A	3	5	3	0
	B	4	3	1	B	11	4	3	
		C	6	7		C	6	5	
			D	5			D	8	
				E				E	



Figuras 2 y 3. Dendrogramas de similitud (según Jaccard), basado en caracteres cromáticos, entre 5 núcleos poblacionales de *E. eburneocinctum*. A: Santiago al sur; B: V región; C: Quintero; D: Quereo; E: El Bato. Figura 2: machos. Figura 3: hembras.

Las relaciones de similitud calculadas para machos y hembras se observan en los dendrogramas de las figuras 2 y 3.

Se aprecia que las asociaciones entre poblaciones son distintas según el sexo. Un análisis de los caracteres (ver tablas 1 y 2) revela que las hembras conservan mejor que los machos los caracteres cromáticos propios de las poblaciones australes; vale decir, que ellas se modifican más lentamente en el gradiente latitudinal que presenta la coloración de la especie. En estas circunstancias, si se pretende conocer las características de la variación de las poblaciones se debe recurrir al miembro más modificado de ellas.

Teniendo esto presente, se estima que el dendrograma de los machos expresa mejor las modificaciones experimentadas por estas poblaciones y sus niveles de similitud. Es así mismo como las poblaciones de Santiago al sur aparecen aso-

ciadas con las de la V región, en tanto que todas las poblaciones de los bosques de pantano constituyen un bloque en donde se separa primero el núcleo precordillerano de El Bato y luego los dos bosques costeros (Quintero y Quereo).

Estas relaciones parecen bastante naturales puesto que corresponden con el gradiente latitudinal de variación cromática observado y con las particulares condiciones de los bosques de pantano.

En el caso de las hembras, Quintero se separa del núcleo de los bosques de pantano asociándose a poblaciones más australes, pero esto es debido a la mayor persistencia de caracteres de la forma típica hacia el norte, a causa de la condición más conservadora de la coloración de este sexo.

En el dendrograma de machos la asociación de la V región con el sur se justifica por su proximidad geográfica. Este mismo criterio, sin embargo, hace difícil entender la ruptura entre los elementos de la V región y los de Quintero, que están inmersos en ella. Debemos suponer una disminución del flujo genético en esta zona, causado, tal vez, por la escasa densidad de población que caracteriza a todos los sectores de la región, a diferencia del bosque de pantano.

La similitud de los bosques de pantano entre sí se entiende a través de una comunicación acentuada de sus poblaciones, la cual habría sido más efectiva en épocas pasadas, bajo condiciones climáticas más húmedas que las actuales en donde los manchones de bosques fuesen más frecuentes y estuviesen conectados por otras formaciones vegetacionales húmedas. Una situación de este tipo ha sido postulada para la costa de Chile Central y Norte Chico durante el Pleistoceno, por Troncoso *et al.* (1980).

La segregación de El Bato y la mayor similitud entre Quintero y Quereo se justifican por su posición geográfica y el efecto climático del Holoceno, como se comentará más adelante.

Es interesante destacar que las mismas asociaciones entre poblaciones fueron obtenidas a través del análisis electroforético basado en diferencias de 13 loci-génicos (Palazuelos, 1991).

Subespecies de *E. eburneocinctum*

En base a la organización de la genitalia y segmentos terminales del cuerpo, se ha constatado

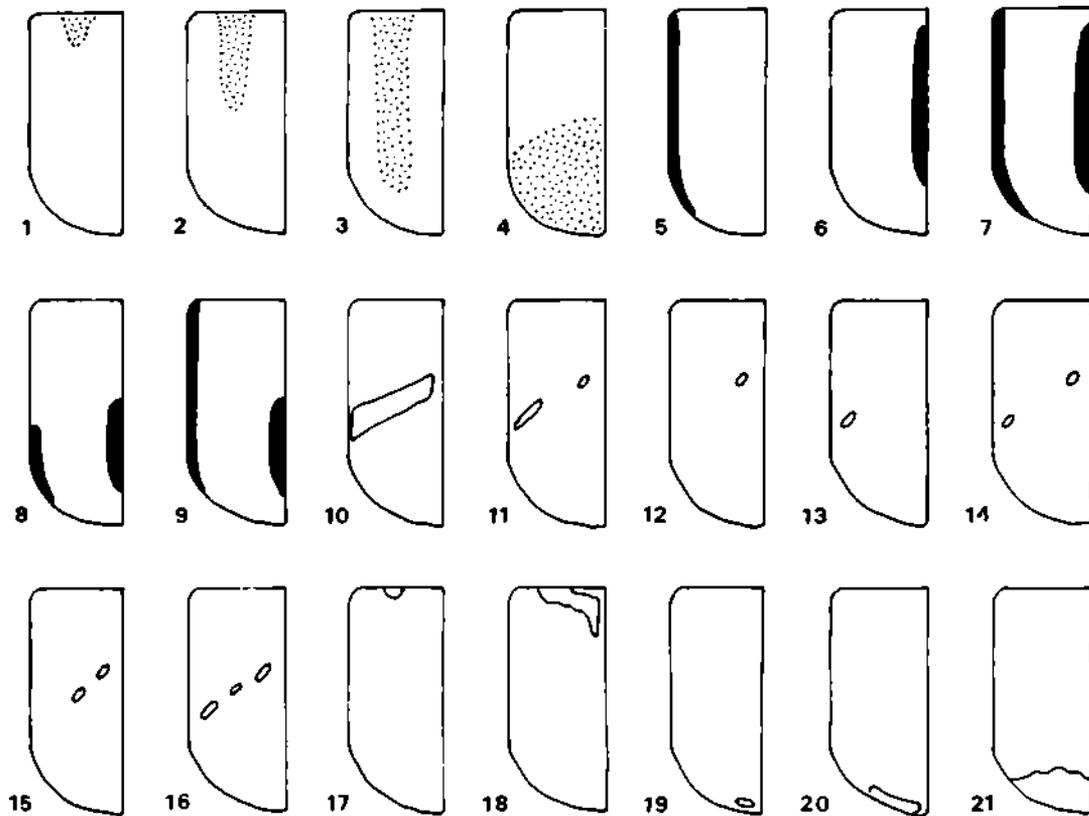


Figura 4. Representación esquemática de algunos caracteres de la coloración en *E. eburneocinctum*. En cada caso solo se ha representado el carácter al que se hace mención sin considerar el resto. 1. élitros negros con banda testácea insinuada en la base. 2. élitros negros con banda testácea hasta banda oblicua. 3. élitros negros con banda testácea subcompleta. 4. élitros negros con ápice testáceo. 5. élitros testáceos con línea negra lateral. 6. élitros testáceos con línea negra sutural. 7. élitros testáceos con línea negra lateral y sutural. 8. élitros testáceos con línea negra lateral y sutural detrás de banda oblicua. 9. élitros testáceos con línea negra lateral completa y sutural detrás de banda oblicua. 10. banda oblicua completa. 11-16 diversos grados de fragmentación de la banda oblicua. 17. mancha basal puntiforme. 18. mancha basal con proyección escutelar. 19. mancha apical puntiforme. 20. mancha apical cintiforme. 21. mancha apical ampliada.

que todas las poblaciones estudiadas constituyen una sola especie. Por su parte, la morfometría, el análisis cromático y los datos obtenidos del estudio electroforético (Palazuelos, 1991) señalan que existen diferencias entre las distintas poblaciones. Desde el punto de vista geográfico se observa que los diferentes núcleos poblacionales en estudio tienen, por lo general, una distribución bien delimitada, en varios casos restringida, y son alopátricos.

Todo esto permite plantear que estos grupos

constituyen subespecies. Sin embargo, en el caso de las poblaciones de la V región, salvo Quintero, se estima que ellas representan más bien una situación transicional entre los elementos sureños y los bosques de pantano. Este carácter está dado no solo por sus rasgos cromáticos sino por las características de su área de repartición, ubicada en una zona intermedia entre 2 núcleos poblacionales bien definidos. Una situación diferente es la de los bosques de pantano, cuyas poblaciones están muy localizadas y en las cuales es posible

reconocer ciertas tendencias cromáticas propias, particularmente en Quereo y El Bato.

Algunos de los caracteres cromáticos usados en las descripciones han sido representados en la figura 4; la cifra entre paréntesis después de cada carácter empleado en las descripciones corresponde a su porcentaje de presencia en la muestra estudiada.

***EURYMETOPUM EBURNEOCINCTUM*
EBURNEOCINCTUM nov. ssp.**

Descripción:

Machos: Antenas generalmente negras (85.4), a veces anaranjadas (14.5) (individuos del Área Metropolitana). Patas generalmente negras (86.4), a veces anaranjadas (12.6) y ocasionalmente negras y anaranjadas (0.9). Cabeza negra (78.6) o negra con la parte distal de la frente, clípeo y labro testáceo amarillento (21.3). Pronoto negro (100). Élitros negros (65) o negros con la parte distal testácea (34.9). Manchas basales de los élitros puntiformes (72.8), ausentes (24.2) o con proyección escutelar (2.9). Manchas apicales de los élitros generalmente ausentes (88.3), rara vez puntiformes (5.8), cintiformes (3.8) o ampliadas (1.9). Banda oblicua generalmente completa (95.1), rara vez irregular (1.9), ausente (1.9) o fragmentada (0.9). Abdomen generalmente negro (96.4), rara vez con manchas testáceo rojizas (3.8).

Hembras: Antenas y patas negras (100). Cabeza negra (100). Pronoto negro (100). Élitros negros (51.7) o negros con zona distal testácea (48.2). Manchas basales de los élitros frecuentemente puntiformes (77), a veces ausentes (18.3) y rara vez con proyección escutelar (4.5). Manchas apicales de los élitros ausentes (49.4), ampliadas (44.8) o puntiformes (5.7). Banda oblicua elitral generalmente completa (96.5), rara vez ausente (2.2) o fragmentada (1.1). Abdomen negro (100).

Tamaño:

MACHOS:

Longitud promedio: 6.02; rango: 4.7-7.3; n=50

HEMBRAS:

Longitud promedio: 6.32; rango: 5.2-7.8; n=50

Distribución: Desde la zona precordillerana de la región Metropolitana de Santiago hasta la XI

región en la provincia General Carrera y en los sectores andinos de las provincias argentinas de Neuquén, Río Negro y Chubut. Al sur de la zona metropolitana la subespecie tiende a ocupar toda la amplitud del territorio, al menos a partir de la provincia de Talca.

Material Tipo: Corresponde con el de la serie original de la especie, depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de París.

Material adicional examinado: El detalle de este material se ha especificado en Solervicens (1986). Sin embargo, en ese listado es necesario no considerar los ejemplares de la V región (provincias de Los Andes, Quillota, Valparaíso y San Antonio).

Etimología: Por considerar que esta es la forma típica de la especie, la subespecie lleva su mismo nombre.

***EURYMETOPUM EBURNEOCINCTUM*
QUINTEROENSIS nov. ssp.**

Los machos de esta subespecie presentan dos tipos cromáticos: individuos negros con élitros de este mismo color y franca reducción de la banda oblicua, el cual es predominante, e individuos negros con banda testácea en el pronoto, élitros recorridos por banda testácea y franca reducción de la banda oblicua, el cual es sólo un tercio del total. Como se verá más adelante, el tipo cromático negro parece haber sido seleccionado positivamente en Quereo en tanto que en El Bato habría ocurrido lo mismo con el tipo cromático de tonos testáceos.

Descripción:

Machos: Antenas y patas anaranjadas (100). Cabeza generalmente negra con la zona distal de la frente, clípeo y labro testáceo amarillento (95.6), rara vez rojiza con occipucio negro (1.8) o rojiza con occipucio negro y manchas interoculares (2.4). Pronoto frecuentemente negro (62.1) o negro con banda anterior testácea (30.4) y rara vez rojizo con disco negro o manchas negras (7.4). Élitros frecuentemente negros (60.8), testáceos con líneas lateral y sutural negra (27.3) o testáceos con línea sutural negra (9.9), ocasionalmente negros con banda testácea insinuada en la

base (1.8). Manchas basales de los élitros generalmente puntiformes (94.4), a veces con proyección escutelar (5.5). Manchas apicales de los élitros generalmente ausentes (98.7). Banda oblicua elitral generalmente ausente (73.9), a veces fragmentada (26). Abdomen negro (56.5) o con manchas testáceo rojizas (43.4).

Hembras: Antenas anaranjadas (64.8) o negras (35.1). Patas frecuentemente anaranjadas (63.9), negras (25.2) o negras y anaranjadas (10.8). Cabeza negra con la parte distal testáceo amarillenta o rojiza (49.5), negra (44.1) o, a veces, rojiza con manchas negras (6.3). Pronoto frecuentemente negro con banda anterior testácea (47.7) o negro (36.9), a veces rojizo con manchas negras (15.3). Élitros frecuentemente testáceos con líneas negras lateral y sutural (49.5) o testáceos con línea negra sutural (10.8) o negros (37.8), muy rara vez negruzcos (0.9) o negros con zona posterior testácea (0.9). Manchas basales de los élitros frecuentemente puntiformes (79.2) o con proyección escutelar (20.7). Manchas apicales de los élitros frecuentemente cintiformes (60.3) o ausentes (29.7), a veces puntiformes (8.1) y ocasionalmente ampliadas (1.8). Banda oblicua elitral con frecuencia fragmentada (71.1), a veces completa e irregular (10.8), completa y regular (9) o ausente (9). Abdomen generalmente negro (94.5), ocasionalmente negro con manchas testáceo rojizas (3.6) o negruzco (1.8).

Tamaño:

MACHOS:

Longitud promedio: 6.62; rango: 5.6-7.5; n=50

HEMBRAS:

Longitud promedio: 6.77; rango: 5.8-8.0; n=50

Distribución: Bosque de Quintero, al norte de Valparaíso, provincia de Valparaíso, V región (32°50'S y 71°30'O).

Material tipo: HOLOTIPO: Macho, de Quintero (bosque), Provincia de Valparaíso, 6/10/1972, C. Vivar colector. PARATIPOS: 25 hembras y 20 machos de la misma localidad y colector del holotipo, capturados en junio, julio, septiembre y octubre de 1972.

Material adicional examinado: 140 machos y 86 hembras de Quintero (bosque), varios colecto-

res y fechas.

Depósito de los tipos: Holotipo y 15 paratipos en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, 15 paratipos en el Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y 15 paratipos en la colección del autor.

Etimología: El nombre proviene de la localidad tipo de la subespecie.

***EURYMETOPUM EBURNEOCINCTUM*
QUEROENSIS nov. ssp.**

En Quereo los machos tienen alta presencia de los caracteres 7, 11, 27, 31 y baja frecuencia de 8, 16, 26, 32, (ver tabla 1) lo que en conjunto determina la existencia de numerosos individuos en gran parte negros y sin banda oblicua, en una condición especial de este grupo poblacional, que resulta bastante uniforme.

Descripción:

Machos: Antenas y patas anaranjadas (100). Cabeza negra con zona distal de la frente, clipeo y labro testáceo amarillenta (100). Pronoto generalmente negro (88.4), a veces negro con banda anterior testácea (11.5). Élitros frecuentemente negros (55) o negros con banda testácea insinuada en la base a subcompleta (37.4), rara vez testáceos con líneas negras sutural y lateral (7.2). Manchas basales de los élitros siempre presentes, puntiformes. Manchas apicales de los élitros generalmente ausentes (97.1). Banda oblicua elitral generalmente ausente (89.8), a veces fragmentada (10.1). Abdomen generalmente negro (95.6), rara vez con manchas testáceas o rojizas (4.3).

Hembras: Antenas y patas anaranjadas (100). Cabeza generalmente rojiza con manchas negras (89.7), rara vez totalmente rojiza (5.1) o negra con la parte distal testáceo rojiza (5.1). Pronoto generalmente rojizo con clipeo negro o con manchas negras aisladas (97.3), rara vez totalmente rojizo (2.5). Élitros generalmente testáceos con líneas negra sutural, lateral o lateral y sutural (89.6), rara vez testáceos con línea negra sutural y lateral detrás de la banda oblicua (5.1), o testáceos con línea negra sutural detrás de la banda oblicua y completa lateral (2.5) o ne-

gruzcos (2.5). Manchas basales de los élitros generalmente puntiformes (94.8), a veces con proyección escutelar (5.1). Manchas apicales de los élitros cintiformes (56.4), ampliadas (41) o puntiformes (2.5). Banda oblicua elitral fragmentada (48.7), ausente (35.8), completa e irregular (12.8) o completa y regular (2.5). Abdomen negro (30.7), negro con manchas testáceo rojizas (33.3), negruzco (30.7) o testáceo rojizo (5.1).

Tamaño:

MACHOS:

Longitud promedio: 6.32; rango: 5.7-7.2; n=50

HEMBRAS:

Longitud promedio: 6.65; rango: 5.6-7.8; n=37

Distribución: Bosque de Quereo, al sur de Los Vilos, provincia de Choapa, IV región (31°55'S y 71°30'O).

Material tipo: HOLOTIPO: macho, de Quereo (bosque), Provincia de Choapa, 7/10/1990, J. Solervicens colector. PARATIPOS: 25 machos y 20 hembras de la misma localidad y colector, capturadas el 5 o 7 de octubre de 1990.

Material adicional examinado: 43 machos y 19 hembras de la misma localidad, fechas y colector del holotipo y paratipos.

Depósito de los tipos: Holotipo y 15 paratipos en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, 15 paratipos en el Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y 15 paratipos en la colección del autor.

Etimología: El nombre proviene de la localidad tipo de la subespecie.

***EURYMETOPUM Eburneocinctum*
ELBATOENSIS nov. ssp.**

En El Bato, ciertas variables cromáticas de los machos, remanentes de la coloración ancestral, han sido fuertemente seleccionadas en forma negativa (caracteres 7, 10 y 31) mientras que otras han sido particularmente favorecidas (8, 16 y 32) (ver tabla 1), dando un sello propio a este aislado poblacional. Es interesante destacar que los caracteres que aquí alcanzan una mayor ex-

presión son los que en Quereo tienen escasa representatividad, marcando así la diferenciación entre ambas poblaciones.

Descripción:

Machos: Antenas y patas anaranjadas (100). Cabeza negra con la parte distal de la frente, clipeo y labro testáceo amarillento o rojizo (100). Pronoto generalmente negro con banda anterior testácea (96.2) o rara vez totalmente negro (3.7). Elitros testáceos con línea sutural y lateral negras (83), rara vez negros (1.8) o negros con banda testácea insinuada en la base o más extendida (14.9). Manchas basales de los élitros generalmente presentes (96.2). Manchas apicales de los élitros puntiformes (79.2) o ausentes (20.7). Banda oblicua elitral fragmentada (32) o ausente (67.9). Abdomen negro con borde de los esternos o manchas testáceo rojizas (66) o totalmente negro (32).

Hembras: Antenas anaranjadas (100); patas generalmente de este color (96) o negras (4). Cabeza rojiza (38) o rojiza con manchas negras (48), rara vez totalmente negra (4) o negra con la parte distal testáceo rojiza (10). Pronoto generalmente rojizo con disco negro o manchas negras aisladas (78), a veces totalmente rojizo (12) o negro (8), ocasionalmente negro con banda anterior testácea (2). Elitros frecuentemente testáceos con línea negra sutural detrás de la banda oblicua y línea negra lateral (60), a veces testáceos con línea negra lateral o lateral y sutural (36), rara vez negros con la zona apical testácea (4). Manchas basales de los élitros generalmente puntiformes (98). Manchas apicales de los élitros ampliadas (64) o cintiformes (36). Banda oblicua elitral frecuentemente fragmentada (52), completa e irregular (34) o completa y regular (14). Abdómen generalmente testáceo rojizo (82), a veces negro o negro con manchas rojizas (12).

Tamaño:

MACHOS:

Longitud promedio: 6.54; rango: 5.6-7.4; n=50

HEMBRAS:

Longitud promedio: 6.91; rango: 6.0-8.2; n=50

Distribución: Bosque El Bato, precordillera de Illapel, provincia de Choapa, IV región (31°33'S y 70°52'O).

Material tipo: HOLOTIPO: macho, de El Bato, Hacienda Illapel, 24/9/1971, C. Vivar colector. PARATIPOS: 25 machos y 20 hembras de la misma localidad y fecha del holotipo, C. Vivar y J. Solervicens colectores.

Material adicional examinado: 27 machos y 30 hembras de la misma localidad del holotipo, colectados por L. Peña el 1-6/11/1954 y el 21-28/11/1959, y por J. Solervicens y C. Vivar el 24/9/1971.

Depósito de los tipos: Holotipo y 15 paratipos en el Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, 15 paratipos en el Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y 15 paratipos en la colección del autor.

Etimología: El nombre proviene de la localidad tipo de la subespecie.

Consideraciones biogeográficas

De acuerdo a la actual repartición de las poblaciones se postula que, hacia fines del Pleistoceno, la especie habría ocupado el área comprendida al menos entre la región de Coquimbo y Aysén. En aquella época, Chile Central y Norte Chico habrían tenido un clima caracterizado por mayores niveles de precipitación y humedad (Heusser, 1983; Troncoso *et al.*, 1980, Villagrán y Varela, 1990). En la zona del Norte Chico condiciones de este tipo habrían prevalecido al menos en la costa y valles interiores.

Esta situación climática habría sido favorable para el establecimiento de poblaciones de *E. eburneocinctum*, ya que cumpliría con los requerimientos de humedad del suelo que necesitaría esta especie para su desarrollo. Las poblaciones de *E. eburneocinctum* corresponderían a la forma típica de la especie.

Al sobrevenir el Holoceno aparece una tendencia hacia condiciones climáticas de aridez, las que se mantienen durante la mayor parte de este período afectando la zona costera y partes interiores del territorio mediterráneo chileno (Villagrán y Varela, 1990). En el Norte Chico y parte de Chile Central este cambio climático habría significado retracción de los ambientes forestales húmedos y amplio desarrollo de comunidades

xerófilas, lo que obligaría a las poblaciones del clérido a restringir su distribución localizándose de preferencia en los bosques remanentes.

La aridez habría actuado particularmente en la parte norte de la distribución de la especie y hasta la V región determinando aquí una disminución del flujo génico con las poblaciones más australes. Se habrían constituido así dos grandes grupos en la repartición de la especie: el austral, extendido desde la región Metropolitana al sur y el septentrional, desde la V región al norte. Las nuevas condiciones climáticas y la disminución del contacto con los elementos típicos de la especie habrían determinado la diferenciación de las poblaciones septentrionales. Esta situación se pone de manifiesto en los machos a través de: disminución de la frecuencia de caracteres propios del patrón cromático ancestral (caracteres 7, 10 y 31) o pérdida total de ellos (caracteres 1, 3, 24, 28) y aumento de la frecuencia de caracteres que tienden a generalizarse en las poblaciones del norte (2, 6, 8, 27, 30 y 32) o adquisición de rasgos propios (11 y 16) (ver tabla 1).

Al sur de la V región, los niveles de precipitación y humedad habrían sido suficientes para asegurar el desarrollo de bosques con bastante regularidad, permitiendo así el establecimiento de grupos poblacionales próximos y por lo tanto un adecuado flujo genético entre los individuos y la estabilidad de sus poblaciones, que habrían conservado, con pocas variaciones, la coloración original.

Entre ambos grupos se mantendría, aún hoy, una zona de intergradación de caracteres, reconocible a través del análisis de la variación cromática en los ejemplares de la V región.

La distinción de los dos grandes grupos poblacionales está avalada por las diferencias cromáticas y morfométricas observadas entre las poblaciones y por las diferencias genéticas determinadas por Palazuelos (1991), que muestran una gran separación entre ellas.

Con posterioridad, el mismo fenómeno vicariante, la aridez del Holoceno, al cual puede sumarse factores topográficos, habrían continuado el efecto de aislamiento y diferenciación en las poblaciones del norte.

Es así como, en primer lugar se habrían segregado las poblaciones de El Bato, naturalmente aisladas por su ubicación en el área precordillerana de un valle transversal del Norte Chico y

porque su contacto con la costa, en donde permanecerían las restantes poblaciones de la zona, se ve obstaculizado por cordones de cerros costeros de 700 o más metros de altura y áridas vertientes orientales. La diferenciación genética, morfométrica y ciertas particularidades cromáticas de esta población apoyan este planteamiento.

De este modo, las poblaciones del norte habrían sido fragmentadas en el núcleo precordillerano, representado hoy día por El Bato, y un conjunto de poblaciones costeras distribuidas probablemente entre los ríos Choapa y Aconcagua, especialmente en relación con los bosques de pantano, las cuales se habrían mantenido en contacto más prolongado debido a la ausencia de barreras de tipo topográfico y a la influencia marina constituida por mayores niveles de humedad que los presentes hacia el interior del territorio.

Sin embargo, la persistencia de condiciones de aridez habría afectado a las poblaciones de la costa restringiendo aún más su distribución, acentuando su concentración en los bosques de pantano y disminuyendo el flujo génico entre sí. Los grupos poblacionales de Quereo y Quintero serían los principales remanentes de estas poblaciones costeras.

La disminución del contacto entre estas poblaciones se habría traducido en diferenciación que, de acuerdo a los estudios cromáticos y a los índices de identidad y distancia genética establecidos por Palazuelos (1991), no es acentuada, sugiriendo que se trata de un fenómeno reciente

REFERENCIAS

- HEUSSER C., 1983. Late Quaternary climates of Chile. Sasqua International Symposium, Swaziland, pags. 59-83.
- PALAZUELOS P., 1991. Análisis de la variación genética en poblaciones de *Eurymetopum eburneocinctum* (Spinola, 1849) (Coleoptera, Cleridae) de Chile Central y Norte Chico. Memoria de Título. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago. 100pp.
- SOLEVICENS, J. 1986. Revisión taxonómica del género *Eurymetopum* Blanchard, 1844 (Coleoptera, Cleridae, Phyllobaeninae). Acta Entomológica Chilena, 13: 11-120.
- SOLEVICENS, J. 1987. Filogenia y biogeografía del género *Eurymetopum* Blanchard, 1844 (Coleoptera, Cleridae, Phyllobaeninae). Acta Entomológica Chilena 14: 127-154.
- TRONCOSO A., C. VILLAGRAN y M. MUÑOZ, 1980. Una nueva hipótesis acerca del origen y edad del bosque de Fray Jorge (Coquimbo, Chile). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 37: 117-152.
- VARELA J. 1981. Geografía del cuaternario del área de Los Vilos Ensenada El Negro (IV región) y su relación con la existencia del bosque "relictivo" de quebrada de Quereo. Comunicaciones, 33: 17-30.
- VILLAGRAN C. 1982. Estructura florística e historia del bosque pantanoso de Quintero (Chile, V región) y su relación con las comunidades relictuales de Chile Central y Norte Chico. III Congreso Geológico Chileno, pags. 377-402.
- VILLAGRAN C. y J. VARELA, 1990. Palynological evidence for increased aridity on the Central Chilean coast during the Holocene. Quaternary Research, 34: 198-207.

Tabla 1
CARACTERES CROMATICOS DE MACHOS Y SU FRECUENCIA EN LAS DIFERENTES POBLACIONES.

	Z	A	B	C	D	E
ANTENAS						
negras	1	85.4	30.2	0	0	0
anaranjadas	2	14.5	69.7	100	100	100
CABEZA						
negra	3	78.6	0	0	0	0
rojiza con occipucio negro	4	0	0	1.8	0	0
rojiza con occipucio negro y manchas interoculares	5	0	0	2.4	0	0
negra con zona distal blanquecina a rojiza	6	21.3	100	95.6	100	100
PRONOTO						
negro	7	100	97.6	62.1	88.4	3.7
negro con banda anterior testácea	8	0	2.3	30.4	11.5	96.2
rojizo con disco negro o manchas negras aisladas	9	0	0	7.4	0	0
ELITROS						
negros	10	65.0	76.7	60.8	55.0	1.8
negros con banda testácea insinuada en base	11	0	0	1.8	20.2	9.4
negros con banda testácea hasta banda oblicua	12	0	0	0	2.8	3.7
negros con banda testácea subcompleta	13	0	0	0	14.4	1.8
negros con zona posterior testácea	14	34.9	23.2	0	0	0
testáceos con línea sutural negra	15	0	0	9.9	0	0
testáceos con línea sutural y lateral negra	16	0	0	27.3	7.2	83.0
MANCHAS BASALES						
puntiformes	17	72.8	65.1	94.4	100	96.2
con proyección escutelar	18	2.9	34.8	5.5	0	0
ausentes	19	24.2	0	0	0	3.7
MANCHAS APICALES						
ampliadas	20	1.9	6.9	0.6	0	0
cintiformes	21	3.8	9.3	0.6	0	0
puntiformes	22	5.8	0	0	2.8	79.2
ausentes	23	88.3	83.7	98.7	97.1	20.7
BANDA OBLICUA						
completa y regular	24	95.1	25.5	0	0	0
completa e irregular	25	1.9	11.6	0	0	0
fragmentada	26	0.9	48.8	26.0	10.1	32.0
ausente	27	1.9	13.9	73.9	89.8	67.9
PATAS						
negras	28	86.4	30.2	0	0	0
negras y anaranjadas	29	0.9	4.6	0	0	0
anaranjadas	30	12.6	65.1	100	100	100
ABDOMEN						
negro	31	96.4	65.1	56.5	95.6	32.0
negro con borde esternos o manchas testáceo rojizas	32	3.8	27.9	43.4	4.3	66.0
negruzcos	33	0	0	0	0	1.8
N:		103	43	161	69	53

A: Santiago al sur; B: V región; C: Quintero; D: Quereo y E: El Bato. Z: numeración de los caracteres. Las cifras corresponden a porcentajes

Tabla 2
CARACTERES CROMATICOS DE HEMBRAS Y SU FRECUENCIA EN LAS DIFERENTES POBLACIONES.

	Z	A	B	C	D	E
ANTENAS						
negras	1	100	70.0	35.1	0	0
anaranjadas	2	0	30.0	64.8	100	100
CABEZA						
negra	3	100	70.0	44.1	0	4.0
rojiza	4	0	0	0	5.1	38.0
rojiza con occipucio negro	5	0	5.0	3.6	64.1	38.0
rojiza con occipucio negro y manchas interoculares	6	0	2.5	2.7	25.6	10.0
negra con parte distal blanquecina a rojiza	7	0	22.5	49.5	5.1	10.0
PRONOTO						
negro	8	100	67.5	36.9	0	8.0
negro con banda anterior testácea	9	0	22.5	47.7	0	2.0
rojizo	10	0	0	0	2.5	12.0
rojizo con disco negro	11	0	7.5	13.5	43.5	44.0
rojizo con manchas negras aisladas	12	0	2.5	1.8	53.8	34.0
ELITROS						
negros	13	51.7	27.5	37.8	0	0
negruzcos	14	0	0	0.9	2.5	0
negros con zona posterior testácea	15	48.2	37.5	0.9	0	4.0
testáceos con línea sutural negra	16	0	0	10.8	30.7	0
testáceos con líneas lateral y sutural negra	17	0	30.0	49.5	56.4	14.0
testáceos con línea lateral negra	18	0	5.0	0	2.5	22.0
testáceos con líneas negra sutural y lateral post banda oblicua	19	0	0	0	5.1	0
testáceos con línea negra sutural post banda oblicua y completa lateral	20	0	0	0	2.5	60.0
MANCHAS BASALES						
con proyección escutelar	21	4.5	60.0	20.7	5.1	0
ausentes	22	18.3	0	0	0	2.0
puntiformes	23	77.0	40.0	79.2	94.8	98.0
MANCHAS APICALES						
ampliadas	24	44.8	27.5	1.8	41.0	64.0
cintiformes	25	0	50.0	60.3	56.4	36.0
puntiformes	26	5.7	7.5	8.1	2.5	0
ausentes	27	49.4	15.0	29.7	0	0
BANDA OBLICUA						
completa y regular	28	96.5	62.5	9.0	2.5	14.0
completa e irregular	29	0	7.5	10.8	12.8	34.0
fragmentada	30	1.1	30.0	71.1	48.7	52.0
ausente	31	2.2	0	9.0	35.8	0
PATAS						
negras	32	100	62.5	25.2	0	4.0
negras y anaranjadas	33	0	7.5	10.8	0	0
anaranjadas	34	0	30.0	63.9	100	96.0
METATORAX						
negro	35	100	100	100	17.9	18.0
con zonas negras y rojizas	36	0	0	0	51.2	22.0
rojizo	37	0	0	0	30.7	60.0
ABDOMEN						
negro	38	100	92.5	94.5	30.7	6.0
negro con manchas testáceo rojizas	39	0	5.0	3.6	33.3	6.0
negruzco	40	0	2.5	1.8	30.7	6.0
testáceo rojizo	41	0	0	0	5.1	82.0
N°		87	40	111	39	50

A: Santiago al sur; B: V región; C: Quintero; D: Quereo y E: El Bato. Z: Numeración de los caracteres. Las cifras corresponden a porcentajes.