

CARABIDOFAUNA DE LOS SUELOS LINDANTES CON LA LAGUNA LITORAL DE LA RESERVA NATURAL DEL PUERTO DE MAR DEL PLATA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

A. C. Cicchino¹ y J. L. Farina²

RESUMEN

Se ha relevado a través de un muestreo con trampas pitfall, obteniéndose 38 especies en 22 géneros y 8 tribus. Este ensamble está dominado por especies hidrófilas (18) y mesófilas (16), siendo las xerófilas minoritarias (4). Este hecho, las preferencias edáficas y disposición florística condiciona su distribución espacial. Así, 34 especies están en la laguna o sus inmediaciones. Una (*Stenocrepis laevigata*) es netamente acuática, otras cinco son riparias y las restantes están en ambientes húmedos conexos con ella. Algunas mesófilas toleran suelos con importante componente arenoso como *Scarites melanarius*, *Argutoridius abacetooides* y *Feroniola montevidense*, las que junto a las xerófilas *Plagioplatys vagans*, *Paramecus cylindricus*, *Selenophorus punctulatus* y *S. anceps* y a las más ubicuas *A. bonariensis* y *A. chilensis ardens*, habitan conspicuamente los pastizales y cortaderales circunlacunares. Se destaca la ausencia de especies netamente hidrófilas de los géneros *Chlaenius* (Callistini) y *Brachinus* (Brachinini), con 3 y 10 especies respectivamente, conocidas para el SE bonaerense, probablemente debido a la variación cotidiana de salinidad de esta laguna.

Palabras clave: Carabidofauna, suelos, laguna litoral, Reserva, Mar del Plata.

INTRODUCCIÓN

Al presente, la mayor parte de la extensión del territorio bonaerense está muy modificada por acción antrópica como consecuencia de las actividades agropecuarias intensivas o extensivas (Cirio, 1991; Senigaglia, 1991; Darwich, 1991; Glave 1991; Vigizzo et al., 2002). Además, los espacios ocupados por las ciudades y demás centros urbanizados representan una superficie considerable, máxime cuando se constituyen en centros administrativos o turísticos de relevancia. Entre ellos se encuentra la ciudad de Mar del Plata y su importante entorno suburbano. El ecosistema citadino marplatense muestra numerosos espacios verdes que en su conjunto forman un mosaico de extensiones desiguales conectados directa o indirectamente. Representa los relictos -muy modificados- del hábitat original local, que podría considerarse como un neoeosistema con características bien distintivas que, en parte, se recrea periódicamente debido a la dinámica propia de toda urbe (Cicchino 2003). Dentro de este contexto la Reserva del Puerto de Mar del Plata constituye un ambiente residual inserto dentro del ejido urbano, cuyo devenir histórico y dinámica edáfica y florística la hacen

¹Laboratorio de Atrópodos, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Mar de Plata, Deán Funes 3250, 7600 Mar del Plata. E-mail: cicchino@copetel.com.ar. ²Área Entomología, Museo Municipal de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia" Plaza España, 7600 Mar del Plata. E-mail: juanlfarina@yahoo.com.ar

particularmente interesante para el análisis carabidofaunístico, razón por la cual se ha encarado su estudio pormenorizado a través de un muestreo iniciado en el 2000 aplicando distintas artes de colecta (Cicchino & Farina 2004). El objetivo de este trabajo es ofrecer los resultados referidos la riqueza específica y hábitats preferenciales de las Carabidae de los suelos vinculados a la laguna costera de la Reserva del Puerto de Mar del Plata.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de la Reserva

La Reserva Natural del Puerto tiene una superficie aproximada de 40 ha y está situada en un predio ubicado al sur del Puerto de Mar del Plata ($38^{\circ} 01' 02''$ LS, $57^{\circ} 38' 00''$ LW). Limita al NW con un paleoacantilado desarrollado en ocasión de la ingresión marina holocénica y al SW con el complejo turístico Punta Mogotes. Antiguamente su límite lo marcaban pequeñas dunas estabilizadas por vegetación, característica que aún se conserva en el sector E que antecede a la playa. Al N limita con una planta de depósitos de combustibles e industrias pesqueras. Al S con las lagunas de Punta Mogotes, dispuestas paralelamente a la costa, con las que antiguamente se encontraba vinculada, formando un mismo sistema concatenado (fig. 1).



Figura 1: vista aérea de la Reserva del Puerto de Mar del Plata y sus linderos.

Suelos y vegetación

El suelo es franco arenoso en una gran parte del ámbito de la reserva, distinguiéndose claramente dos ambientes bien diferenciados y separados por un colector pluvial de gran extensión: un sector costero y un sector continental. Este último, que abarca aproximadamente el 70% de la superficie de la Reserva, está formado por una laguna de agua dulce rodeada por un pequeño juncal, un cortaderal y una zona de relleno (actualmente edafizada) con escombros provenientes de demoliciones, rocas de la cantera del puerto y gran cantidad de residuos de la industria pesquera, los que restan extensión a la laguna. Sobre este conglomerado se ha desarrollado una importante diversidad vegetal compuesta por elementos autóctonos y exóticos. El sector costero consta de una laguna con considerable influencia marina, funcionando como una albúfera intermitente, rodeada de médanos terciarios o edafizados, médanos secundarios, médanos primarios o embrionarios, en adición a un frente de playas. Esta laguna costera es alimentada por agua dulce de origen pluvial, proveniente de las lagunas del Complejo Punta Mogotes, a la que se agrega intermitentemente agua del mar producto de la oscilación mareológica y también del régimen eólico. La vegetación forma dos comunidades con asocies bien definidas: una típica de bañados que rodea a la laguna compuesta por las rizomatosas *Typha* y *Juncus* y las sumergidas *Elodea* y *Myriophyllum elatinoides* y una segunda típica de pastizales subxéricos gramíneos formada principalmente por *Cortaderia selloana*, *Paspalum*, *Cynodon* y *Lolium*, y se ubica hacia los extremos N y S de la reserva. En el sector costero la vegetación predominante es de gramíneas asociadas a médanos, Crucíferas y Uñas de Gato (*Mesembryanthemum* sp.).



Figuras 2 (izquierda) y 3 (derecha). 2 aspecto de la laguna costera con médanos primarios, secundarios y terciarios, y al fondo matas de Tamariscos (*Tamarix gallica*). 3 aspecto del cortaderal (*Cortaderia selloana*) hacia el sector sur, con médanos terciarios y, al fondo, parches de Transparente (*Myriophyllum laetum*).

Métodos de colecta

Consistió en trampas Pitfall conteniendo una solución de salmuera con detergente y formol 2%. Su contenido se recogió con frecuencia mensual durante 2000-2003. También se procedió a la extracción mediante embudos de Berlese de calicatas de suelo de 1 dm³ aproximadamente. Los muestreos con trampas pitfall comprendieron un total de 8 estaciones con 5 trampas cada una, totalizando 40 y distribuidas como se indica en la figura 4.

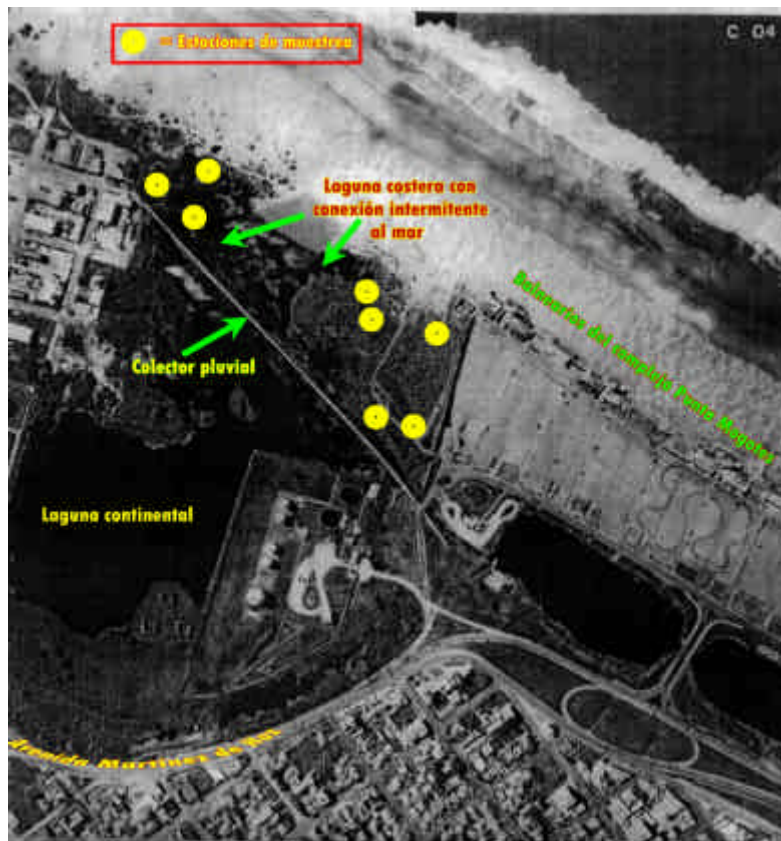


Figura 4: fotografía aérea de la Reserva del Puerto de Mar del Plata en la cual se indican las 8 estaciones de muestreo mediante trampas pitfall

Terminología utilizada

En los comentarios faunísticos se emplearon los términos que figuran a continuación, siguiendo básicamente los criterios definidos por Cicchino (2003), con algunas adiciones:

Estenótopa: especie que vive en un único biótoto o, a lo sumo en un reducido número de ellos que comparten cierto número de condiciones microambientales similares. No se han incluido en este término especies que, por sus hábitos tróficos y/o reproductivos están indisolublemente ligados a los humedales de distinto tipo, como las pertenecientes a

las tribus Oodini (*Stenocrepis*), Bembidiini (*Notaphus*, *Nothonepha*, *Paratachys*.) y Clivinini (*Aspidoglossa*, *Semiardistimis*), ya que no describen una propiedad particular de cada una de sus especies en términos de preferencia por un determinado biótomo. *Euritópica*: especie que vive en una gran variedad de biotopos. *Hemisinantrópica*: especie que vive en relación directa con las actividades humanas, pero que no suele ocupar viviendas o instalaciones ligadas a ella, manteniéndose en el medio circundante próximo. *Hibernante*: especie que permanece quiescente durante el período invernal, sea en celdas subterráneas, túneles o galerías (*Scarites*), bajo cortezas, troncos, hormigueros abandonados u otro abrigo análogo (*Anisostichus*). *Sinantrópica*: especie que vive en directa relación con los asentamientos humanos y que de ordinario también ocupa viviendas o instalaciones aledañas. *Ubicuísta*: especie que tiene un rango de distribución sumamente amplio. *Hidrófila*: especie que únicamente tolera ambientes muy húmedos y con proximidad de cuerpos de agua. *Mesófila*: aquella especie que tolera ambientes con variaciones de humedad importantes, con o sin proximidad de cuerpos de agua. *Xerófila*: aquella especie que habita en ambientes muy abiertos y con muy baja humedad edáfica y ambiental. *Acuática*: especie que vive en cuerpos de agua, aunque sale de ellos con fines tróficos, reproductivos o de hibernación. *Micróptera*: especie que solamente posee alas muy rudimentarias y están desprovistos de toda capacidad de vuelo. *Pteridimórfica*: especie que cuenta en su población con individuos macrópteros y micrópteros en similar proporción (*Pelmatellus* n. sp. n^o 2) o diferente (*Paranortes cordicollis*). *Riparia*: especie que habita los márgenes de cuerpos de agua lóticos o lénticos. *Halófila*: especie que prefiere hábitats salobres.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han relevado un total de 38 especies distribuidas en 22 géneros y 8 tribus, tal como se muestra en la Tabla I. En cuanto a sus requerimientos de humedad, este ensamble carabidológico está dominado por especies hidrófilas (n = 18) y mesófilas (n = 16), siendo las xerófilas minoritarias (n = 4). De esto surge que 34 especies se encuentran en la laguna o en los suelos de sus inmediaciones. Una de ellas, *S. (S.) laevigata* (fig. 5.6) es netamente acuática; otras cinco son francamente riparias: *S. semipunctatus*, *P. bonariensis*, *N. (N.) laticollis*, *N. (A.) brullei* (fig. 5.5) y *N. pallideguttula*, mientras las restantes se encuentran en los suelos de ambientes húmedos conexos con ella. Las tres últimas citadas son también halófilas (aunque con mayor tolerancia en cuanto a tenor salino), forman junto a *I. quadricolle*

TABLA I: elenco de las Carabidae colectadas en los suelos lindantes con la laguna litoral de la Reserva del Puerto de Mar del Plata.

Abreviaturas: **A** = acuática; **E** = euritópica; **H** = hidrófila; **He** = hemisinantrópica; **Hi** = hibernante; **M** = mesófila; **Mi** = micróptera; **R** = riparia; **P** = pteridimórfica; **S** = sinantrópica; **St** = estenótopa; **U** = ubicuista; **X** = xerófila.

Tribu SCARITINI

1) *Scarites (Scarites) melanarius melanarius* Dejean, 1831 **He Hi M**

Tribu CLIVININI

2) *Aspidoglossa intermedia* (Dejean, 1831) **H U**
 3) *Semiardistomis semipunctatus* (Dejean, 1831) **H St R**
 4) *Clivina (Semiclivina) platensis* Putzeys, 1866 **H**
 5) *Clivina (Paraclivina) breviscula* Putzeys, 1866 **H**

Tribu BEMBIDIINI

6) *Notaphus (Austronotaphus) brullei* (Gemm. & Harold, 1868) **H U R**
 7) *Notaphus (Notaphus) laticollis* (Brullé, 1838) **H U R**
 8) *Nothonepha pallideguttula* (Jensen-Haarup, 1910) **H U R**
 9) *Paratachys bonariensis* (Steinheil, 1869) **H U R**

Tribu PTEROSTICHINI

10) *Argutoridius bonariensis* (Dejean, 1831) **M E U S**
 11) *Argutoridius chilensis ardens* (Dejean, 1828) **H E U S**
 12) *Argutoridius abacetoides* Chaudoir, 1876 **M St**
 13) *Argutoridius* sp. nov. n° 1 **M**
 14) *Plagioplatys vagans* (Dejean, 1831) **X?**
 15) *Pachymorphus* sp. nov. **M**
 16) *Feroniola montevideana* Straneo, 1952 **H St M**
 17) *Paranortes cordicollis* (Dejean, 1828) **M E U S Pt**
 18) *Metius circumfusus* (Germar, 1824) **H E U S**
 19) *Metius gilvipes* (Dejean, 1828) **H He**
 20) *Metius carnifex* (Dejean, 1828) **M He**
 21) *Loxandrus irinus* (Brullé, 1838) **H S**
 22) *Loxandrus confusus* (Dejean, 1831) **H S**

TRIBU PLATYNINI

23) *Incagonum discosulcatum* (Dejean, 1828) **H U**
 24) *Incagonum lineatopunctatum* (Dejean, 1831) **M E U**
 25) *Incagonum brasiliense* (Dejean, 1828) **H?**
 26) *Incagonum quadricolle* (Dejean, 1828) **H**
 27) *Incagonum* sp. n° 2 **H**

Tribu HARPALINI

28) *Selenophorus (Selenophorus) punctulatus* Dejean, 1826 **X He**
 29) *Selenophorus (Selenophorus) anceps* Putzeys 1878 **M He U**
 30) *Anisostichus posticus* (Dejean, 1829) **M**
 31) *Paramecus cylindricus* Dejean 1829 **X He**
 32) *Bradycellus* sp. n° 1 **H He**
 33) *Bradycellus* sp. n° 3 **H**
 34) *Pelmatellus* n. sp. n° 1 **M E U**
 35) *Pelmatellus* n. sp. n° 2 **M H St Pt**

Tribu OODINI

36) *Stenocrepis (Stenocrepis) laevigata* (Dejean, 1831) **H A He**

Tribu LEBIINI

37) *Dromius negrei* Mateu 1973 **M St**
 38) *Carbonellia platensis* (Berg 1883) **X St Mi (Pt)**

(fig. 10.5), subhalófila y con mayor tolerancia en cuanto a tenor salino, una consocie presente en numerosas lagunas de la cuenca del Salado del territorio bonaerense. Dentro de las especies mesófilas, algunas toleran suelos con importante componente arenoso, como *S. (S.) m. melanarius* (fig. 5.1), *A. abacetoides* (fig. 9.4), *Argutoridius* sp. nov. n° 1 (fig. 9.3), *F. montevideana* (fig. 8.7), *A. posticus* (fig. 8.5), *Pelmatellus* sp. n° 1 (fig. 8.4) y *P.* sp. n° 2, las cuales junto a las xerófilas *P. vagans* (fig. 6.1), *P. cylindricus* (fig. 6.2), *S. punctulatus* (fig. 6.3),

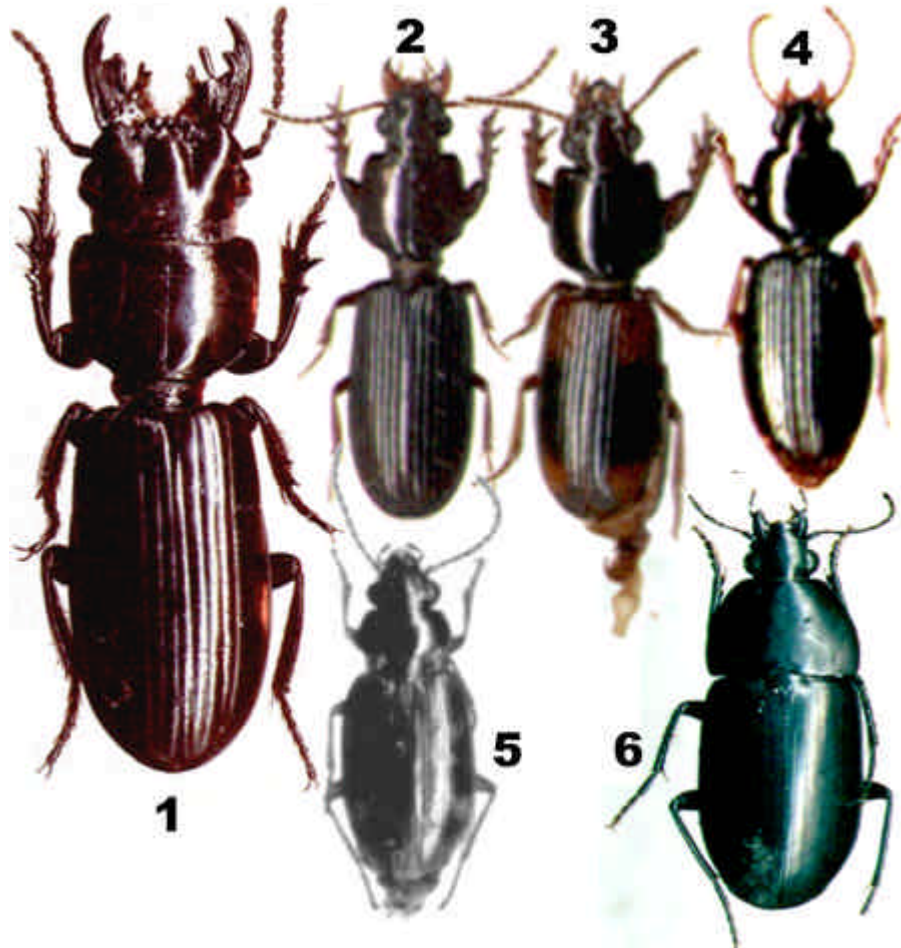


Figura 5 : especies de Carabidae de las tribus Scaritini (1), Clivinini (2 a 4), Bembidiini (5) y Oodini (6) : 1, *Scarites (S.) m. melanarius*; 2, *Clivina (Semiclivina) platensis*; 3, *Clivina (Paraclivina) breviscula*; 4, *Aspidoglossa intermedia*; 5 *Notaphus (Austronotaphus) brullei*; 6, *Stenocrepis (Stenocrepis) laevigata*.

la mesófila *S. anceps* (fig. 8.2) y a las más ubicuas *Argutoridius bonariensis* (fig. 9.1) y *A. chilensis ardens* (fig. 9.2) integran la fracción carabidológica que habita conspicuamente los pastizales y cortaderas circunlacunares. Se destaca en todo el contexto costero la ausencia de especies netamente hidrófilas tales como las de los géneros *Chlaenius* (Callistini) y *Brachinus* (Brachinini), con 3 y 10 especies

respectivamente, conocidas para Mar del Plata y partidos colindantes. Este hecho, probablemente esté en relación con la variación cotidiana de salinidad de la laguna costera que ya hicieramos referencia.

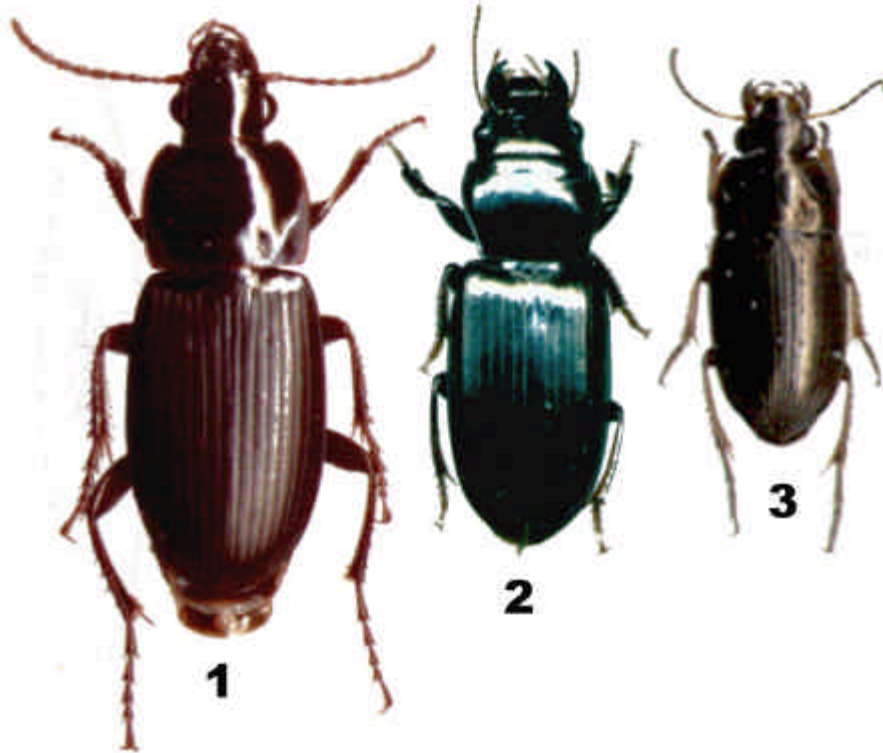


Figura 6: tres Carabidae xerófilas pertenecientes a las tribus Pterostichini (1) y Harpalini (2, 3): 1, *Plagioplatys vagans*; 2, *Paramecus cylindricus*; 3, *Selenophorus* (S.) *punctulatus*.

Cabe resaltar también que este sector alberga una especie muy rara y con distribución aparentemente disyunta y muy local: *A. abacetoides* fig. 8.4), conocida únicamente para Montevideo (Uruguay) y Bolivia (Straneo 1969), aunque la hemos colectado puntualmente también en la Sierra de Ongamira (Dto. Ischilín, Córdoba, a más 1000 m.s.n.m.), La Plata (Pdo. de La Plata) y Nahuel Rucá (Pdo. de Mar Chiquirta), Provincia de Buenos Aires, siempre vinculada a ambientes con pastizales abiertos subxéricos. También cabe mencionar la existencia de una población local de *Carbonellia platensis*, la que cuenta con todos los individuos micrópteros, tal cual fuera establecido por Mateu (1968), aunque algunas de las poblaciones bonaerenses occidentales de esta especie (v. g. Bahía Blanca) son pteridimórficas (fig. 7). Esta especie, junto a *P. vagans*, *Pelmatellus* sp. nov. n° 1, *P. sp. nov.*

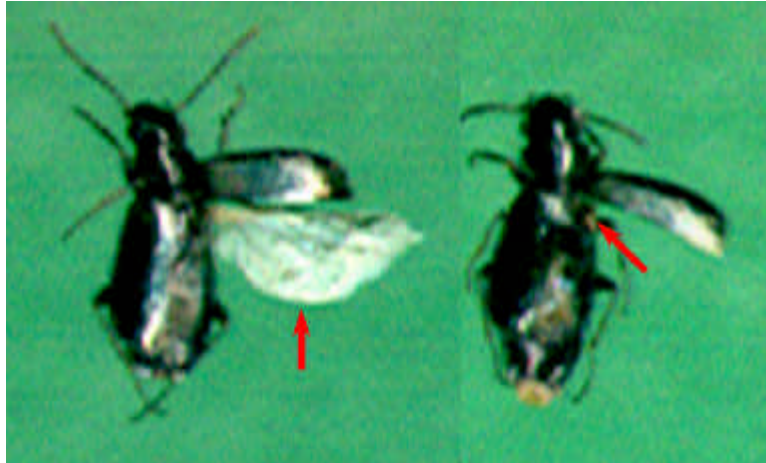


Figura 7: *Carbonellia platensis*, dos individuos pertenecientes a una población local de esta especie de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. Nótese la condición macróptera del individuo de la izquierda, y la micróptera del de la derecha, indicadas por la flechas. Longitud total de ambos individuos = 3 mm.

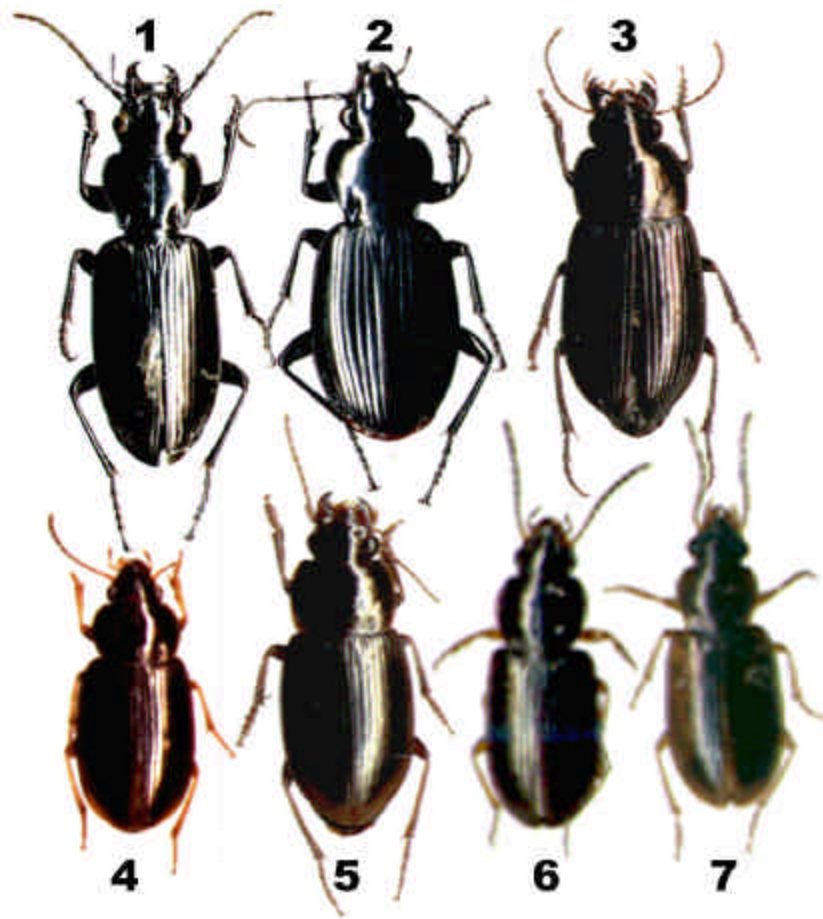


Figura 8: especies de las tribus Pterostichini (1, 2) y Harpalini (3 a 7): 1, *Pachymorphus* sp. nov. n° 1; 2, *Paranortes cordicollis*; 3, *Selenophorus* (S.) *anceps*; 4, *Pelmatellus* sp. nov. n° 1; 5 *Anisostichus posticus*; 6, *Bradycellus* sp. n° 1; 7, *Bradycellus* sp. n° 2.

nº 2 no se encuentran en otros sitios del entorno citadino marplatense y sólo mantienen poblaciones estables importantes en otros sitios protegidos o menos disturbados del Partido de General Pueyrredon, como la Reserva Integral Laguna de los Padres, Sierra de los Difuntos y sus entornos inmediatos.



Figura 9: Carabidae de la tribu Pterostichini. 1, *Argutoridius bonariensis*; 2, *A. chilensis ardens*; 3 *A. sp. nov. nº 1*; 4, *A. abacetoides*; 5, *Loxandrus confusus*; 6 *Loxandrus irinus*; 7 *Feroniola montevideana*.

Valor ecológico de la Reserva del Puerto

Todo el entorno urbano y suburbano marplatense participa de las características de un hábitat fragmentado, del cual la Reserva forma parte (Cicchino 2003). Dentro de este contexto, representa un relicto -muy modificado- del hábitat original local, a punto tal que podría considerarse como un neoecosistema, con características distintivas respecto

al hábitat original y que, además, está aún en proceso de estabilización. Está bien documentado que las condiciones propias de un hábitat fragmentado de estas características influyen en los ensamblajes carabidológicos de diferentes maneras, alterando la abundancia, la riqueza específica, o ambas a la vez (Niemelä 2000, 2001).

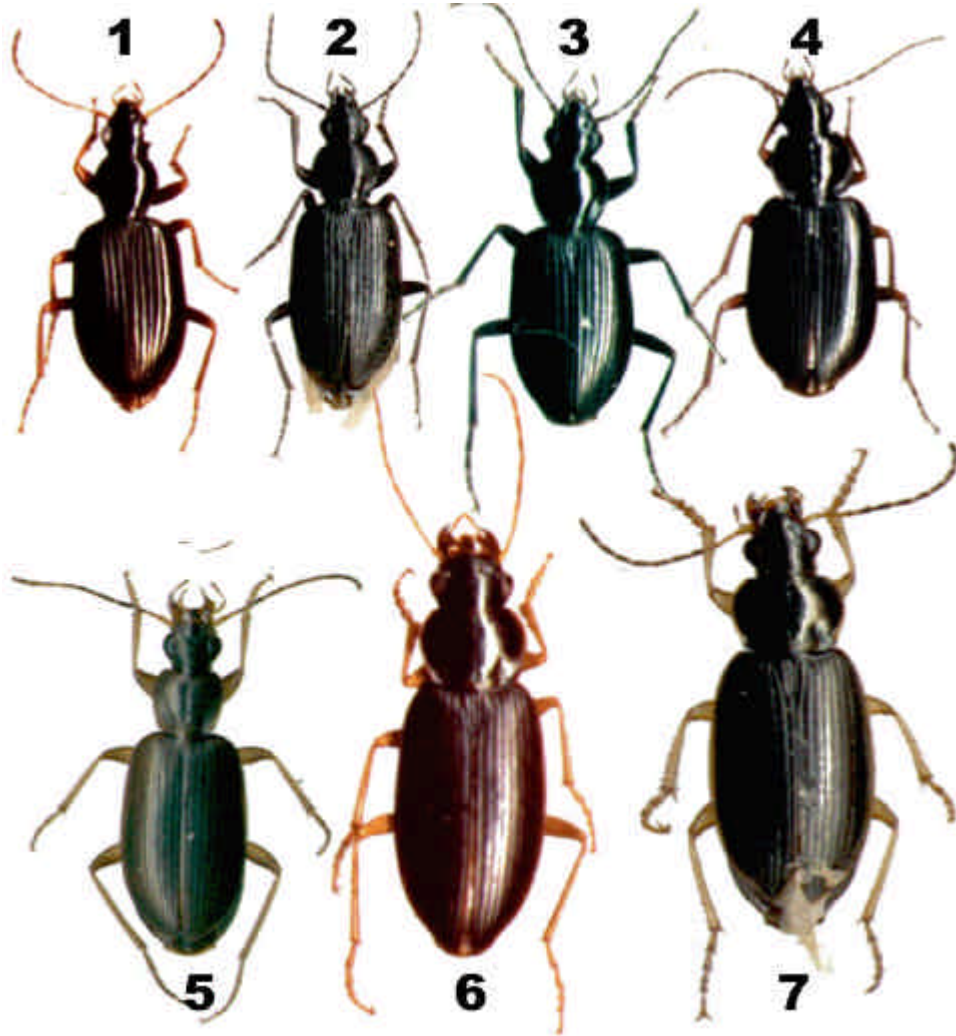


Figura 10: Carabidae de las tribus Platynini (1 a 5) y Pterostichini (6, 7): 1, *Incagonum discosulcatum*; 2, *I. brasiliensis*; 3, *I. sp. n° 1*; 4, *I. lineatopunctatum*; 5, *I. quadricolle*; 6, *Metius gilvipes*; 7, *M. circumfusus*.

Corresponde también considerar que una comparación que involucre solamente la riqueza específica *per se* a nivel local, con otros ambientes menos antropizados dentro del ámbito político del Partido, en realidad provee poca información acerca del efecto específico que la fragmentación del hábitat ejerce sobre los respectivos ensamblajes carabidológicos (Niemelä 2001). También la riqueza utilizada como parámetro del valor de la conservación

biológica puede ser igualmente inconducente debido a que los distintos factores de disturbio pueden favorecer a aquellas más “generalistas”, hecho que llevaría a un incremento de dicha riqueza. Por el contrario, un análisis del tipo de respuestas de especies individuales, con toda probabilidad suministran información útil para comprender los procesos locales que conducen a su persistencia o extinción en estos ambientes fragmentados (Davies & Margules 1998).

Como ya hemos puntualizado, los suelos del sector costero de la reserva –que incluyen a la laguna costera motivo de nuestro análisis-, tienen un importante remanente de los suelos franco arenosos originales, a los que deben sumarse sectores que han sido rellenados con distintos elementos, producto de demoliciones y residuos sólidos provenientes de la industria pesquera, que ya están en pleno proceso de edafización. Algunos de estos elementos tales como escombros superficiales o semienterrados, se han constituido en eficaces sucedáneos de sitios o ambientes naturales o con poca influencia antrópica, al albergar al menos una parte de las especies de Carabidae que habitualmente se encuentran en estos últimos (Eversham & Telfer 1994; Cicchino 2003). La vegetación originaria - básicamente un cortaderal costero- está hoy muy modificada y enriquecida por el aporte de especies espontáneas, oportunistas o involuntariamente acarreadas, hecho que determina una disposición horizontal y estructura vertical que resulta en numerosos hábitats con particulares condiciones microambientales. A este nivel de escala local, la distribución de las especies de Carabidae puede estar mayoritariamente determinada por las interacciones interespecíficas y, a nivel regional (todo el Partido de General Pueyrredon) y zonal (todo el sudeste de la Provincia de Buenos Aires), pueden estar prevalentemente influenciada por las preferencias de hábitat de las especies particulares (Wiens 1976). No obstante, en la Reserva del Puerto de Mar del Plata, la distribución de las especies parece estar determinada -al igual que en otros espacios verdes importantes de la ciudad misma- por distintos factores concurrentes, involucrando primariamente a las preferencias de hábitat de las especies particulares, a los consecuencias de la fragmentación del hábitat, a los hábitat alternativos resultantes de la acción del hombre, y a las complicadas interacciones interespecíficas que en y entre ellos se generan (Cicchino 2003). De esta manera, las 38 especies censadas se distribuyen en pequeños ambientes según la tolerancia propia de cada especie (Tabla I), en una superficie que no excede las 20 ha. De ellas, 27 tienen hábitos tróficos predominantemente predadores, 3 omnívoros (en el sentido más amplio de la palabra) y las

8 restantes primariamente fitófagos (aunque con tendencias acusadas al omnivorismo). Esta diversidad estaría reflejando predominantemente la heterogeneidad de microhábitats que ya hiciéramos referencia. A la par, la estabilidad de las poblaciones de estas especies precluye también una estabilidad de los mismos ambientes (Cicchino *et al.* 2003).

Aún falta evaluar la fracción carabidológica del sector continental de la reserva, para ofrecer un resultado más acabado de la respuesta del ensamble carabidológico tomado en su conjunto frente a los efectos generados por la urbanización colindante. Estos efectos incluyen la fragmentación del hábitat, la reducción o pérdida de ambientes, la modificación de los ambientes residuales, los cambios en la degradación y en los regímenes de incendios, pueden afectar a aquellos artrópodos que pertenecen a los niveles tróficos más elevados (Gibbs & Hochuli 2002). No obstante, los resultados obtenidos en el sector costero indican que la composición específica de carábidos predadores no es apreciablemente distinta de la propia de otros parches costeros extra citadinos de similar calidad, estructura vegetal y de suelos franco arenosos, con mínima o nula antropización (albéfera de Mar Chiquita, en el Partido homónimo). Aunque sí se observan diferencias en las abundancias absolutas y/o relativas, hecho que atribuimos *prima facie* al tamaño reducido del ámbito de esta Reserva (0,84 km²) y al desigual efecto que esta simplificación del paisaje ejerce sobre los distintos grupos tróficos (Purtauf *et al.* 2005).

De manera análoga, podemos también inferir que este sector costero estudiado, conjuntamente con los restantes sitios verdes protegidos en el área marplatense y zona de influencia, maximizan el mantenimiento de la beta diversidad carabidológica en toda el ámbito del Partido y áreas colindantes, confrontando así la tendencia generalizada de dirigir los esfuerzos de conservación sólo a aquellas áreas con mayor extensión territorial (Tschamtké *et al.* 2002).

Conclusiones

El sector costero de la Reserva del Puerto de Mar del Plata cuenta con el 23,6% de la riqueza específica de Carabidae del Partido de General Pueyrredon y aledaños (161 especies conocidas hasta hoy). Este sector y las demás áreas protegidas y reservas urbanas y suburbanas marplatenses, unido a la conectividad existente entre ellas, soportan en conjunto una carabidocenosis bien definida y con una alta diversidad, correspondiente casi al 77% de la riqueza del Partido. Por esta razón es que sugerimos que los esfuerzos de

protección y conservación estén destinados al mantenimiento de todas ellas como una unidad bioecológica.

BIBLIOGRAFÍA

Cicchino, A. C., 2003.-La carabidofauna edáfica de los espacios verdes del ejido urbano y suburbano marplatense. Su importancia como herramienta de manejo de estos espacios. *Revista de Ciencia y Tecnología, Facultad de Agronomía, UNSdE* 8: 145-164.

Cicchino, A. C. & J. L. Farina, 2004. Carabidofauna de los Ambientes Vinculados a la Laguna Litoral de la Reserva Natural del Puerto de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Congreso Nacional De Conservación De La Biodiversidad, Escobar, 16-21 de noviembre de 2004, Resúmenes:* 46-47.

Cicchino, A. C., M. E. Marasas & M. F. Paleologos, 2003. Características e importancia de la carabidofauna edáfica de un cultivo experimental de trigo y sus bordes con vegetación espontánea en el partido de La Plata, Pcia. de Buenos Aires. *Revista de Ciencia y Tecnología, Facultad de Agronomía, UNSdE* 8: 41-55..

Cirio F. M., 1991. *Juicio a nuestra agricultura: hacia un desarrollo sustentable.* Pp. 3-9 en INTA (editor), Juicio a nuestra agricultura. Hacia un desarrollo sustentable. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Darwich N., 1991. *Estado actual y manejo de los recursos naturales en la región pampeana sur.* Pp. 53-62 en INTA (editor), Juicio a nuestra agricultura. Hacia un desarrollo sustentable. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Davies K. F. & C. R. Margules, 1998. Effects of habitat fragmentation on carabid beetles: experimental Evidence. *Journal of Animal Ecology* 67: 460-471.

Eversham B. C. & M. G. Telfer, 1994. Conservation value of roadside verges for stenotopic heathland Carabidae: corridors or refugia? *Biodiversity Conservation* 3: 538-545.

Gibb, E. & D. F. Hochuli, 2002. Habitat fragmentation in an urban environment: large and small fragments support different arthropod assemblages. *Biological Conservation* 106: 91-100.

Glave A. E., 1991. *Agricultura conservacionista para la región subhúmeda a semiárida pampeana.* Pp. 65-81 en INTA (editor), Juicio a nuestra agricultura. Hacia un desarrollo sustentable. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Mateu, J., 1968. Sobre algunos *Dromiini* (Col. Carabidae) nuevos o poco conocidos de América Neotropical. *Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomología* 7: 72-79.

Niemelä J., 2000. The search for common anthropogenic impacts on biodiversity: a global network. *Journal of Insect Conservation* 4: 3-9.

Niemelä J., 2001. Carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) and habitat fragmentation: a review. *European Journal of Entomology* 98: 127-132.

Purtauf, T, J. Dauber & V. Wolters, 2005. The response of Carabid beetles to landscape differs between trophic groups. *Oecologia* 142: 458-464.

Senigagliaesi C., 1991. *Estado actual y manejo de los recursos de los recursos naturales, particularmente el suelo, en el sector norte de la pampa húmeda.* Pp. 31-49 en INTA (editor), Juicio a nuestra agricultura. Hacia un desarrollo sustentable. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Straneo, S. L., 1969. Revisione del genere *Argutoridius* Chaudoir (Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana* 48:249-262.

Tscharntke, T., I. S. Steffan-Dewenter, A. Kruess & C. Thies, 2002. Characteristics of insect populations on habitat fragments: a mini review. *Biological Research* 17: 229-239.

Viglizzo E. F., A. J. Pordomingo, M. G. Castro & F. Lértora, 2002. *La sustentabilidad ambiental del agro pampeano. The environmental sustainability of agriculture in the Argentina Pampas.* Programa Nacional de Gestión Ambiental Agropecuaria. Ediciones INTA, 84 pp.

Wiens J.A., 1976. Population responses to patchy environments. *Annual Review of Ecology and Systematics* 7: 81-120.