

# Selectividad Polínica de Dos Especies de Abejas Solitarias del Género *Xylocopa* en Argentina (Hymenoptera: Anthophoridae)<sup>1</sup>

A.H. Abrahamovich\*, S.B. Girarde\*\*

## ABSTRACT

The pollen collecting activities of two species of carpenter bees, *Xylocopa (S) splendidula splendidula* Lepeletier, 1841 and *X. (Neoxylocopa) augusti* Lep., 1841, were determined on the basis of qualitative and quantitative palynological analyses. Pollen stored in the breeding cells of a set of nests emplaced in the same trunk by both bee species was analyzed. This revealed habitat and food preferences, as well as close relationships between food requirements and available flora. Fourteen pollen types, corresponding to the selected botanical species, and representing 31.11% of the entire available resources, were obtained. *X. augusti* showed lesser selective diversity, but the greatest variety of pollen types with percentages equal to or greater than 50%, while *X. s. splendidula* had greater diversity and two pollen types over 50 per cent. A similar use of the most abundant and principal food resource for both bee species, *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae), was found, and also of the other plant species (cultivated or wild) which represent alternative food resources. The two plant families with greater species diversity are Compositae and Leguminosae. The genus *Eucalyptus* was the most frequent and abundant.

Key words: Behavior, selectivity, resources, pollen, solitary bees, *Xylocopa*.

## INTRODUCCION

Las abejas solitarias desempeñan papeles esenciales en la polinización de plantas cultivadas y silvestres. El comportamiento reproductivo de las hembras de estas abejas les crea exigencias alimentarias, que se ponen de manifiesto por su actividad como recolectoras de polen.

Las abejas del género *Xylocopa* frecuentan una variedad amplia de plantas y son importantes polinizadoras de ciertos cultivos agrícolas y hortícolas. Sin embargo, la relación de estas abejas con la flora no es totalmente conocida.

<sup>1</sup> Recibido para publicación el 27 de junio de 1989.

Se agradece a la Dra. Marta A. Mobelli la lectura crítica del manuscrito.

\* Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), División de Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

\*\* Becaria del CONICET, Cátedra de Palinología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Buenos Aires, Argentina.

## COMPENDIO

Se determinó la asociación de dos especies de abejas solitarias: *Xylocopa (S) splendidula splendidula* Lepeletier, 1841, y *X. (Neoxylocopa) augusti* Lep., 1841, con especies vegetales, a partir del análisis palinológico cualitativo y cuantitativo. Se examinó el polen almacenado en celdas de incubación de un conjunto de nidos construidos por ambas especies. Se conocieron sus hábitos como recolectoras de polen y sus tendencias selectivas hacia los recursos vegetales utilizados. Se obtuvieron catorce tipos polínicos correspondientes a las especies botánicas seleccionadas, que representan el 31.11% del total disponible. *X. augusti* demostró menor diversidad selectiva, pero mayor número de especies vegetales utilizadas con porcentajes iguales o superiores al 50%; por el contrario en *X. s. splendidula* se verificó mayor diversidad, pero utilizando solamente dos tipos polínicos con frecuencias que superan el 50 por ciento. Se constató una equitativa utilización del recurso principal o mayor (*Eucalyptus* sp.) por parte de ambas especies, y de otros de importancia secundaria que representarían fuentes alternas de alimento. La familia botánica con mayor diversidad de especies seleccionadas fue Compositae y, siguiendo en orden de importancia, Leguminosae. El género *Eucalyptus* (Myrtaceae) fue el más frecuente y el más abundante.

Palabras claves: Comportamiento, selectividad, recursos, polen, abejas solitarias, *Xylocopa*.

En las especies estudiadas: *Xylocopa (Schoenherria) splendidula splendidula* Lepeletier, 1841, y *X. (N.) augusti* Lep., 1841, habitualmente varias hembras ocupan un mismo lugar para construir sus nidos (gregarismo en la nidificación). Además, dos especies diferentes pueden compartir el mismo sustrato. Las maderas preferidas como sustrato son las "decaeyentes", aunque utilizan también maderas más duras e inclusive cañas.

Sus nidos consisten en agujeros netamente cilíndricos, con celdas de incubación separadas por tabiques de aserrín, donde almacenan polen como alimento de sus larvas. En Argentina, estas especies fueron utilizadas, generalmente, en trabajos de taxonomía y poco referidas en estudios sobre biología y comportamiento. Breves referencias sobre su importancia como polinizadores fueron realizadas por algunos autores (3, 5, 7).

El presente trabajo tiene como objetivo conocer la flora seleccionada y la utilizada por dos especies del género *Xylocopa*, mediante el análisis del polen almacenado en las celdas de incubación de sus nidos. De este modo se procuró evaluar la importancia relativa de los recursos y la dinámica de estos insectos en una localidad al este de la provincia de Buenos Aires.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizó un censo de las principales floraciones apícolas presentes en el área de estudio (Gral. Mansilla, partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires) en el período comprendido entre setiembre de 1986 y marzo de 1987. Las especies botánicas fueron determinadas según Cabrera y Zardini (1).

La extracción total de las muestras del polen acumulado en los nidos se efectuó a fines de diciembre de 1986, teniendo en cuenta la máxima actividad recolectora de la *Xylocopa*. Esto coincidió con un estado de máxima actividad reproductiva. De las muestras analizadas, 56 pertenecían a *X. s. splendidula* y seis a *X. augusti*, correspondiendo cada una de estas a una celda de incubación.

El estudio palinológico fue realizado en forma cualitativa y cuantitativa y se analizó el polen de cada

celda tomando posteriormente cinco muestras representativas. Para su observación con el microscopio fotónico el material fue tratado, en primer lugar, con alcohol 96% para eliminar la capa oleosa aglutinante. Posteriormente fue procesado según la técnica de Wodehouse (8) y la de acetólisis de Erdtman (2). El montaje de los granos se realizó en glicerina-gelatina. Para el recuento, los residuos de polen fueron inmersos en glicerina y se tomaron alícuotas con una micropipeta de 20 microlitros. Se efectuaron 12 recuentos para cada muestra contabilizando 200 granos de polen en cada uno. Las preparaciones fueron incorporadas a la palinoteca de la Cátedra de Palinología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

## RESULTADOS

La lista de las especies botánicas identificadas y aquellas seleccionadas por las dos especies de *Xylocopa* se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Lista de especies vegetales censadas en el área de estudio.

Familia	Género/Especie	Familia	Género/Especie
ASCLEPIADACEAE	<i>Oxypetalum solanoides</i>	LEGUMINOSAE	<i>Adesmia bicolor</i> + <i>Lotus corniculatus</i> <i>Medicago lupulina</i> +* <i>Parkinsonia aculeata</i> + <i>Trifolium repens</i>
BORAGINACEAE	<i>Echium plantagineum</i>	LILIACEAE	<i>Nothoscordum inodorum</i>
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i>	LITHRACEAE	<i>Cuphea glutinosa</i>
COMPOSITAE	<i>Baccharis articulata</i> <i>B. pingrae</i> <i>B. trimera</i> +* <i>Carduus acanthoides</i> + <i>Carduus</i> sp. <i>C. tenuiflorus</i> * <i>Centaurea calcitrapa</i> <i>C. melitensis</i> <i>Chaptalia excapa</i> <i>Cirsium vulgare</i> <i>Cynara cardunculus</i> + <i>Hypochoeris radicata</i> (Cichoreae) <i>Leucanthemum vulgare</i> + <i>Matricaria chamomilla</i> + <i>Picris echioides</i> (Cichoreae) <i>Senecio bonariensis</i> + <i>Taraxacum officinale</i> (Cichoreae)	MYRTACEAE	+* <i>Eucalyptus</i> sp.
		OXALIDACEAE	<i>Erodium malacoides</i>
		PASSIFLORACEAE	+* <i>Passiflora coerulea</i>
		PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i>
		SCROPHULARIACEAE	<i>Mecardonia montevidensis</i>
		SOLANACEAE	+* <i>Solanum juvenale</i>
		TURNERACEAE	<i>Turnera pinnatifida</i>
		ULMACEAE	+ <i>Celtis spinosa</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Convolvulus arvensis</i> <i>C. hermanniae</i>	UMBELLIFERAE	+* <i>Anni majus</i> +* <i>Conium maculatum</i> <i>Eryngium</i> sp.
CRUCIFERAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	VERBENACEAE	<i>Phyla canescens</i> + <i>Verbena bonariensis</i> <i>V. intermedia</i>
GENTIANACEAE	<i>Centaurium pulchellum</i>		
IRIDACEAE	<i>Trifurcia lahue</i>		

+ Especies seleccionadas por *Xylocopa (S) splendidula splendidula* Lcp. 1841.

\* Especies seleccionadas por *X. (N) augusti* Lcp. 1841.

Los resultados obtenidos del análisis cualitativo y cuantitativo se presentan en las figuras 1, 2 y 3. Para ambas especies de abejas, se representan comparativamente en la Figura 1 los porcentajes correspondientes a cada tipo polínico.

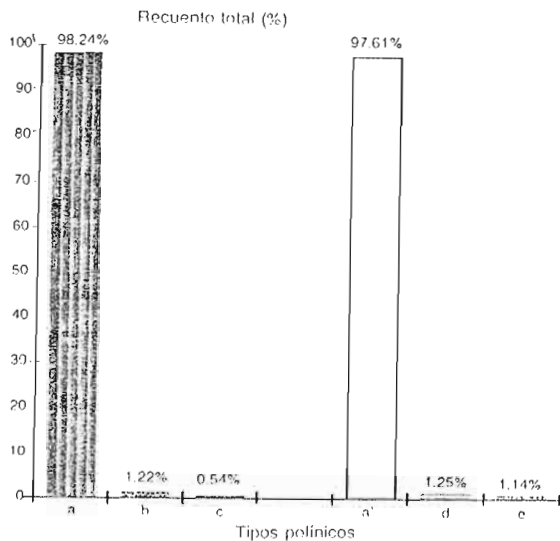


Fig. 1. Abundancia en porcentaje de los diferentes tipos polínicos hallados en muestras de polen de *X. s. splendidula* (a-b-c) y *X. augusti* (a'-d-e): a y a': *Eucalyptus* sp.; *C. acanthoides*; *P. aculeata*, *S. juvenale*, *L. corniculatus*, *V. bonariensis*, *Conium-Amni*, *Carduus* sp., *C. spinosa*, *Cichoreae*, *M. chamomilla*, *P. coerulea* y *T. repens*; d: *P. coerulea*, e: *C. acanthoides*, *Conium-Amni*, *S. juvenale*, *P. aculeata* y *C. calcitrapa*.

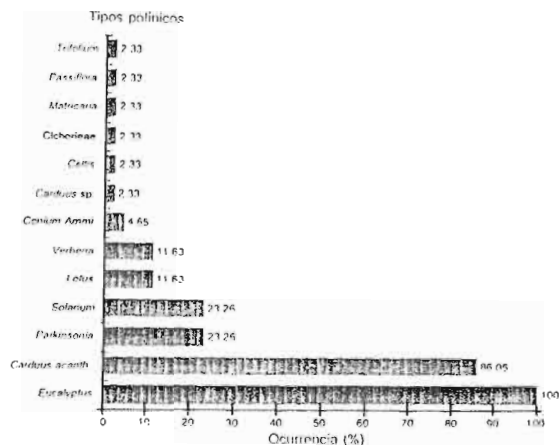


Fig. 2. Representación porcentual de la ocurrencia de los diferentes tipos polínicos para *X. s. splendidula*.

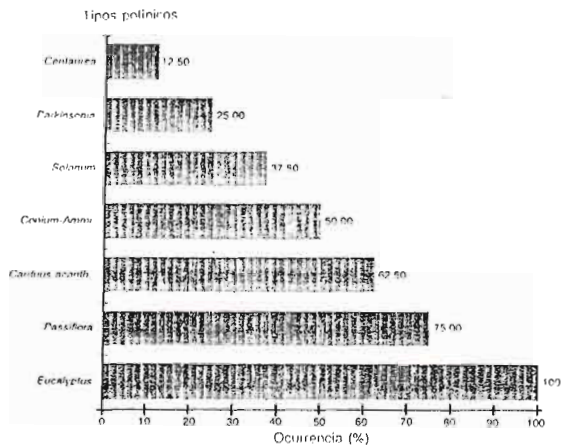


Fig. 3. Representación porcentual de la ocurrencia de los diferentes tipos polínicos para *X. augusti*.

Se puede observar que *Eucalyptus* sp. alcanza valores cercanos al 100% para ambas especies (Fig. 1a y Fig. 1a'). Para *X. s. splendidula*, *Carduus acanthoides* apenas supera el 1% (Fig. 1b). El resto de los tipos polínicos presentan valores inferiores al 1%, agrupándose en otros (Fig. 1c): *Parkinsonia aculeata*, *Solanum juvenale*, *Lotus corniculatus*, *Verbena bonariensis*, *Conium-Amni*, *Carduus* sp., *Celtis spinosa*, *Cichorieae*, *Matricaria chamomilla*, *Pasiflora coerulea* y *Trifolium repens*.

En el caso de *X. augusti*, solamente *P. coerulea* supera el 1% (Fig. 1d). Las especies agrupadas en "otros" (Fig. 1e) son: *C. acanthoides*, *Conium-Amni*, *S. juvenale*, *P. aculeata* y *Centaurea calcitrapa*.

La Figura 2 corresponde a los resultados obtenidos a partir de las muestras de polen de los nidos de *X. s. splendidula* e indican los porcentajes de ocurrencia de 13 tipos polínicos. *Eucalyptus* sp. y *C. acanthoides* poseen porcentajes superiores al 40 por ciento. En la Figura 3 se indican los correspondientes a *X. augusti* con siete tipos polínicos, presentando *Eucalyptus* sp., *P. coerulea*, *C. acanthoides* y *Conium-Amni* valores iguales o superiores al 50 por ciento.

DISCUSION

Las especies de *Xylocopa* estudiadas muestran una clara tendencia selectiva en la recolección de polen, eligiendo 14 de las 46 especies botánicas disponibles.

*X. s. splendidula* posee mayor diversidad selectiva utilizando solamente dos especies vegetales, con frecuencias superiores al 50 por ciento. En cambio, *X. augusti* con menor diversidad selectiva utilizó cuatro tipos polínicos con frecuencias iguales o superiores al 50 por ciento.

En términos de abundancia se destacan *Eucalyptus* sp., *C. acanthoides* y *P. coerulea*, siendo solamente *Eucalyptus* sp. la especie dominante y más frecuente. En el resto de las especies, la abundancia resulta no significativa, aunque en algunos casos estén presentes en varias muestras. Esto indica que existe en *Xylocopa s. splendidula* y *X. augusti* un hábito bien marcado para la explotación de un mismo recurso.

De este análisis surge, tal como fue observado por Heinrich (4) para *Bombus*, que la frecuencia mayor de una especie vegetal contrasta con la utilización de otras especies en pequeñas cantidades o menores, las que representarían fuentes alternativas de alimento. Conviene destacar la cercanía de los recursos utilizados en relación con la ubicación de los nidos, los cuales fueron detectados sobre un tronco seco de *Eucalyptus* sp.

La familia botánica con mayor diversidad de especies fue Compositae y siguiendo en orden de importancia, Leguminosae. Contrariamente, la familia Myrtaceae, con especies introducidas pertenecientes al

género *Eucalyptus*, aparece como la más frecuente y abundante. Esto indicaría un marcado cambio en las preferencias alimenticias de estas abejas a favor de especies introducidas en tiempos relativamente recientes.

Esto coincide con los resultados obtenidos en los análisis de mieles, Tellería (6), y de cargas de polen, Girarde (tesis doctoral), especialmente referidos a *Apis mellifera*, para varias regiones de la provincia de Buenos Aires con comunidades vegetales similares. Estos aspectos aportan datos valiosos para su eventual aprovechamiento en la polinización de cultivos de interés socioeconómico.

Es necesario continuar con los estudios biológicos de estos y otros polinizadores nativos, principalmente aquellos referidos a su comportamiento y nidificación. El conocimiento exacto del modo y sitio preferido para nidificar ayudará a protegerlos de prácticas perturbadoras y permitirá su utilización y manejo mediante acondicionamientos naturales y artificiales.

#### LITERATURA CITADA

1. CABRERA, A.L.; ZARDINI, E.M. 1978. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. Buenos Aires, Arg., Acme. 755 p.
2. ERDTMAN, G. 1969. Handbook of palynology. Muskaard, Copenhagen. 486 p.
3. GONZALEZ, R.H. 1980. Insectos polinizadores y ecología de la polinización. *Idia* (Arg.) 391-392:44-49.
4. HEINRICH, B. 1976. Foraging specializations of individual bumblebees. *Ecological Monographs* (E:UU.) 46:105-128
5. OCHOA, L.H. 1980. La producción de semilla de alfalfa en la provincia de Santiago del Estero. *Idia* (Arg.) 391-392:87-96.
6. TELLERIA, M.C. 1988. Analyse pollinique des miels du Nord Ouest de la province de Buenos Aires (Arg.). *Apidologie* 19(3):275-290.
7. TESON, A.; DAGOBERTO, E.; LIZARRALDE, M.; LOIACONO, M. 1976. Himenópteros polinizadores de la zona de Bellocq (Buenos Aires, Arg.). *Ciencia y Abejas* 2(8):33-40.
8. WOODHOUSE, R.P. 1935. Pollen grains. New York, McGraw-Hill. 574 p.