

Oribátidos: habitantes ocultos del Paseo del Bosque.

Ana Salazar Martínez, Cecilia Accattoli, Cintia San Martín y Paula Rusiñol

División Entomología, Museo de La Plata.

La ciudad de La Plata ofrece un espacio exótico percibido por sus habitantes como un sistema propio: el Paseo del Bosque (Imagen 1). Este nació de una plantación realizada en la estancia propiedad de Martín Iraola a partir de semillas de eucaliptos traídas desde Australia por Sarmiento. Contaba en sus inicios con 250 ha y fue respetado en el diseño y trazado de la ciudad, cuyo desarrollo ha significado la instalación posterior de edificios públicos, en su mayoría con fines culturales, reduciéndose a las actuales 70 ha. A pesar de que el Paseo del Bosque procede de la intervención antrópica, constituye un sistema ecológico con componentes y leyes similares a las observadas en bosques naturales, aunque simplificado. Los bosques urbanos son valorados por aportar beneficios tales como la absorción de ruidos, el mejoramiento de la calidad del aire y la facilitación de la circulación de materiales que permite el reciclado natural de muchas sustancias. Actualmente, han adquirido importancia como objeto de estudio ecológico, y se los considera espacios de educación ambiental y de investigación científica, además de lugares de esparcimiento. En muchos sitios del mundo los bosques urbanos son remanentes de bosques nativos y se valoran como reservorios de especies. En el caso del Paseo del Bosque, se han introducido árboles en un pastizal, y la plantación resultante se ha mantenido sin subsidios especiales de energía.

Las plantas captan la energía solar y a través del proceso de la fotosíntesis transforman los nutrientes que toman del suelo y el dióxido de carbono que toman del aire en compuestos orgánicos con los que forman sus tejidos y órganos (hojas, tallos, troncos y raíces). La materia vegetal formada o biomasa vegetal, sustenta a una red de

organismos enlazados por sucesivos trasposos de materiales; cada uno toma del otro la energía almacenada y así esta se transfiere desde las plantas hasta los insectos, las aves y los hongos, seres vivos que podemos observar fácilmente al atravesar el Bosque. En los sistemas naturales los materiales se reciclan y los nutrientes en el suelo se recuperan a través de las interacciones de un grupo muy diverso de organismos. Cuando los vegetales o partes de ellos mueren, son utilizados por los hongos y las bacterias, que realizan la tarea de liberar nuevamente los nutrientes al suelo. Este proceso que se denomina descomposición, restituye al suelo los nutrientes utilizados con anterioridad. Sin embargo, como intermediarios, desde que los restos orgánicos quedan disponibles en el suelo hasta que son transformados nuevamente en material útil para las plantas, existe otro grupo de organismos muy diverso que permanece oculto a nuestros ojos. En su mayoría son invertebrados que habitan el suelo y usan los materiales de las plantas (hojas, ramas, frutos, flores o raíces) y de otros animales (excrementos y cadáveres). En conjunto se les denomina detritívoros y se los agrupa en función de su tamaño en macro, meso o microfauna. A través de su actividad fragmentan y cambian las propiedades de los restos caídos, disminuyendo en varias etapas su tamaño, como una gran maquinaria de reciclaje de materiales, hasta hacerlos más accesibles a los mineralizadores: bacterias y hongos. Nos resultan conocidos algunos de los más grandes: lombrices o larvas de insectos que a veces encontramos al escarbar en el suelo, pero existen muchos más. Entre los pequeños, que no vemos fácilmente, pertenecientes a la mesofauna, están los ácaros oribátidos, que son diminutos artrópodos de ancho no superior a 2 mm; son muy numerosos y fragmentan los restos vegetales en su mayoría ya transformados por la macrofauna, en porciones tan pequeñas que aumentan miles de veces su superficie. Sus heces son esféricas y compactas y sirven como material que liga a las partículas minerales del suelo protegiéndolo de la erosión. Estas bolitas, también son transportadas

hacia los niveles inferiores del suelo por el agua de lluvia resultando un aporte de materia orgánica para la biota subsuperficial. Los ácaros oribátidos son sembradores de hongos y bacterias, porque comen las hifas y las esporas, realizando además una poda que estimula el crecimiento de los hongos. Así multiplican la acción mineralizadora llevándola a nuevos rincones del suelo. Estos ácaros no causan enfermedades ni alergias a los humanos y son uno de los grupos de fauna de suelo más rico en especies, habiéndose citado alrededor de 9.000 a nivel mundial y 300 para Argentina. En las redes tróficas se los ubica como macrofitófagos, que consumen sólo material de vegetales superiores, microfitófagos, que se alimentan sólo de microflora (hongos, bacterias y algas) y panfitófagos, que consumen material vegetal y microorganismos (Imágenes 2 y 3).

El conocimiento de este grupo es escaso a pesar de su gran abundancia y diversidad. Este déficit es atribuido a su pequeño tamaño, alta complejidad, dificultad de acceso al ambiente edáfico, y a la falta de criterios uniformes para abordar su estudio taxonómico. Asimismo el escaso reconocimiento de su potencial importancia económica, ha sido decisivo en el bajo interés que ha concitado.

Durante algunos años hemos estudiado a los oribátidos del Paseo del Bosque. Nuestro interés ha sido saber que ocurre con estos organismos en un bosque implantado en un pastizal, en un suelo que tiene gran cantidad de materia orgánica formada en el pasado. El deterioro del suelo es evidente en varios sectores, por ejemplo aquellos cercanos a los edificios más frecuentados por el público como el Museo de La Plata. El tránsito peatonal intenso ha eliminado la cubierta herbácea y el suelo desnudo está visiblemente erosionado. Además, en dichas áreas, donde la compactación producida en el suelo por los visitantes es mayor, se retiran las hojas caídas desde los árboles como si fuesen basura. (Imagen 4).

En los bosques una gran parte del material orgánico que se incorpora al suelo proviene del mantillo. Los restos que caen de los árboles representan una fuente de materiales orgánicos que como ya mencionamos, sustenta a la red de detritos. Observando el Paseo del Bosque nos hemos preguntado: ¿Cómo afecta la cobertura arbórea a los oribátidos? ¿Siguen presentes en el suelo? Si no los encontrábamos, podíamos suponer que la red de fragmentadores a nivel de mesofauna, bajo la plantación, estaría lesionada. Si podíamos detectarlos en los suelos del Paseo del Bosque, que ha albergado durante 100 años a los eucaliptos, eso nos diría que al menos a ese nivel, la red de detritos seguía funcionando y que el sistema actual mantenía su capacidad de reciclar sus propios nutrientes y autoabastecerse. Otra pregunta era ¿se encuentran las mismas especies que en los pastizales de la zona? Si podíamos identificar cambios significativos en la abundancia o en las especies del conjunto de oribátidos, podríamos suponer que las condiciones creadas por la cobertura arbórea y las propiedades de los restos orgánicos que produce, podrían asociarse con estos cambios. Otra pregunta fue ¿Cómo afecta el tránsito peatonal a estos diminutos fragmentadores? Si cambiaban su abundancia o su composición específica en las áreas más utilizadas por las personas, podríamos interpretar las modificaciones como respuestas a la compactación del suelo y tal vez encontraríamos algunas especies que nos indicaran condiciones de alteración particulares.

A continuación algunos de los resultados que hemos obtenido a partir de nuestro trabajo en el Paseo del Bosque.

Desde el punto de vista físico y químico los primeros 10 cm del suelo del Bosque se parecen a los de un pastizal de la zona aunque su contenido de materia orgánica es menor y disminuye bajo los primeros 5 cm. Los resultados obtenidos a partir de un gran número de muestras analizadas permiten inferir que el suelo es

favorable para el desarrollo de las raíces de la vegetación herbácea y para el de los oribátidos.

El conjunto de la mesofauna del Bosque incluye en su mayoría ácaros y entre ellos los oribátidos representan un 60 a 70 % del total. La densidad promedio de oribátidos en los primeros 10 cm del suelo es de aproximadamente 40 mil individuos por metro cuadrado. Cuando se estudió la variación de estos números durante el año, los valores más altos de abundancia total se encontraron a fines de la primavera e inicios del verano y alcanzaron valores de 85 mil individuos por metro cuadrado. Estos números disminuyeron considerablemente bajo los primeros 5 cm del suelo.

El grupo está representado por al menos 40 especies distintas pero las más numerosas resultaron ser 5 o 6, que permanecen todo el año. El número de especies varía muy poco durante el ciclo anual y con la profundidad. La mayor abundancia de oribátidos en verano, se relacionó con el mayor contenido de materia orgánica y menor humedad del suelo y coincidió además con menor cobertura herbácea y altos valores de actividad de la biota, estimada a través de la respiración edáfica. Interpretamos que la mortalidad de herbáceas bajo el tránsito peatonal enriquece el suelo con materia orgánica y promueve el desarrollo de las poblaciones de oribátidos (Imágenes 5 y 6).

Cuando comparamos los distintos sectores del Bosque, según la intensidad de utilización por parte de las personas y respecto de las especies de oribátidos presentes en ellos, encontramos que en los más afectados por la erosión, como los sectores próximos a los senderos peatonales, el número de especies se reducía a dos o tres y éstas en conjunto no superaban 100 individuos por metro cuadrado. La mayor riqueza de especies y mayor abundancia relativa se encontraron en sectores que han estado aislados del uso por más tiempo, como áreas poco transitadas del observatorio.

Al simular el tránsito peatonal con un rodillo, en sectores aislados del Paseo del Bosque, se detectaron algunas especies de oribátidos comunes y sensibles al uso cuya menor densidad o ausencia, o por el contrario, el aumento de su importancia relativa, podría utilizarse como indicadora de alto impacto por tránsito peatonal (Imagen 7).

Estos resultados confirmaron nuestra expectativa de que las redes de detritos funcionaban de manera semejante a las de un sistema natural aunque con menor número de especies. Este último resultado sin embargo, no está del todo confirmado debido al escaso conocimiento existente acerca de estos artrópodos en la región.

La mayor parte de los oribátidos encontrados son especies nativas a diferencia de los árboles bajo los que viven. Aparentemente la cobertura arbórea no ha afectado demasiado a la composición original de oribátidos del pastizal y se ha conservado el conjunto asociado a condiciones xéricas. Esta hipótesis está siendo investigada en la actualidad. Por su parte la intensidad del uso por parte de las personas afecta al suelo del Bosque porque lo compacta y asociado a ello se observa una disminución de la densidad total de oribátidos y la desaparición de algunas especies.

Dada la abundancia de individuos y especies de oribátidos relevada, nuestra mirada se dirigió hacia otros ambientes del Bosque. El proceso de descomposición se asocia principalmente con el suelo, sin embargo, en los ecosistemas forestales el follaje no es sólo fuente del sustrato a descomponer, sino que también intercepta detritos, formándose así «suelos suspendidos», cúmulos de hojas y materia orgánica que proveen un hábitat propicio para los oribátidos (Imagen 8). Allí encontramos 15 especies a las que posteriormente se sumaron varias presentes en la cobertura musgosa de la corteza de los eucaliptos. De las especies arborícolas recolectadas, el 80% no han sido registradas en el suelo y en su mayoría son nativas. Estos resultados sugieren la importancia de los árboles como reservorios de especies. Los resultados obtenidos son

elocuentes acerca de la necesidad de estudiar la comunidad de oribátidos arborícolas, por su aporte a la biodiversidad del ecosistema urbano, cuyas especies arbóreas ofrecen microambientes aptos para ser ocupados por estos pequeños artrópodos. Varias de estas especies fueron encontradas en la corteza de árboles en talares de la provincia de Buenos Aires. Esto sugiere que los eucaliptos del Bosque albergan al menos parte del elenco oribatológico de los talares, que son sistemas nativos cuya área se ha reducido fuertemente en la provincia.

Otros autores han señalado que los ácaros oribátidos se encuentran sobre la vegetación de manera habitual asociados a espacios que configuran microhabitats por lo que los buscamos sobre una herbácea nativa, el “ajicillo” o “coral del campo”, que ocupaba grandes extensiones en sitios poco frecuentados por las personas. En el país existían escasos registros sobre la taxocenosis de oribátidos que habita sobre la cobertura herbácea y se desconocían las interacciones oribátido - planta (Imágenes 9 y 10). Esta herbácea nos pareció por demás interesante dado que resiste controles con herbicidas. Las observaciones realizadas mostraron que aproximadamente el 20 % de las poblaciones de oribátidos comunes en el suelo, tienen la capacidad de explorar la vegetación y utilizar recursos disponibles en la planta. Encontramos oribátidos en flores y tallos consumiendo restos orgánicos retenidos por las plantas y también sus secreciones. También se encontraron en el contenido del sistema digestivo, esporas de hongos, fragmentos de tejidos vegetales y granos de polen. Desde el área cubierta con “coral del campo” no se retiraba la hojarasca de eucaliptos y esto nos ofreció la oportunidad de comprobar que el mantillo alberga a muchas especies de oribátidos y en otoño su abundancia es más alta que en el suelo.

Otro aporte importante de nuestros estudios fue ampliar la distribución geográfica de muchas especies nativas e incorporar varias especies nuevas para la ciencia.

A partir de los resultados obtenidos, se hace evidente que el Paseo del Bosque además del beneficio social derivado de su uso recreativo y de ciertas ventajas ambientales, es también un gran reservorio de biodiversidad.

Si bien la ciudad de La Plata cuenta con un gran número de plazas y parques, las repercusiones ambientales de un uso no sostenible de los mismos se hacen cada vez más evidentes. El número de árboles se encuentra en descenso y ha aumentando la proporción de superficies construidas.

La sola presencia de espacios verdes no es suficiente, es también necesario conservarlos en el estado de mayor salud posible, para facilitar su permanencia en el tiempo y favorecer el adecuado manejo del sistema con un bajo aporte de insumos.

Bibliografía

Accattoli, C; I. Morelli; A. Salazar Martínez. 2006. Efecto de diferentes grados de intervención antrópica sobre la microflora y la mesofauna del suelo. Actas del XX Congreso de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. CD-ROM 5 pp.

Accattoli, C. y A. Salazar Martínez. 2008. Comunidad de oribátidos de un área protegida en un bosque urbano (La Plata. Provincia de Buenos Aires). Actas XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. San Luis. CD-ROM. 5 pp.

Accattoli C. y A. Salazar Martínez. Variables abióticas: ¿son buenas indicadoras de impacto antrópico en bosques urbanos? Actas XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Rosario. CD ROM. 5 pp.

Accattoli, C; A Salazar Martínez y J. A. Schnack. 2010. Aportes al conocimiento de la biodiversidad de ácaros oribátidos de Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. Vol. 69 (3-4): 293 -298.

Accattoli, C. 2010. Efecto de la perturbación antrópica en la estructura y dinámica de la taxocenosis de oribátidos (Ácari: Oribátida) y de la comunidad herbácea del Paseo del Bosque (La Plata, provincia de Buenos Aires). Tesis doctoral. Fac. Ciencias Naturales y Museo. UNLP.

Martínez, P. A. 2008. Oribatida. En: Claps, L. E.; G. Debandi & S. A. Roig-Juñent (Dirs.). Biodiversidad de Artrópodos Argentinos vol. 2. Sociedad Entomológica Argentina ediciones, Mendoza, pp.: 129-140.

Martínez, P. A. 2009. Oribatida. En: F. Momo y L. Falco (Eds.). Biología y Ecología de la Fauna del Suelo. Imago Mundi.

Salazar Martínez, A. y P. Rusiñol. 2002. Mesofauna del Paseo del Bosque, La Plata, Argentina. Neotrópica 48: 51-57.

Salazar Martínez, A. y C. Accattoli. 2002. Composición de la taxocenosis de oribátidos (Acari: Oribatida) de un pastizal de la provincia de Buenos Aires. Neotrópica 48: 73-75.

Salazar Martínez, A., 2006. C. Accattoli, P. Rusiñol y J. A. Schnack. Oribátidos (Acari) de la comunidad edáfica de un bosque urbano de la ciudad de La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Riqueza específica y abundancia relativa con referencia a la estación invernal. Biología, Universidad de La Habana, Cuba.

Salazar Martínez, A., C. Accattoli, P. Martínez y J. A. Schnack. 2006. Nuevas citas de ácaros oribátidos (Acari: Oribatida) para la Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 65 (3-4) 19 – 22.

Salazar Martínez, A. C. Accattoli, P. Rusiñol y J. A. Schnack. 2007. Oribátidos arborícolas del “Paseo del Bosque” (La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina). Aceptado en Rev. Soc. Entomol. Argent. 66(1-2): 159 – 163.

Salazar Martínez A y C. San Martín 2009. Estratificación vertical de ácaros oribátidos en parches de *Dicliptera tweediana* Nees (Acanthaceae): en búsqueda de interacciones. CONEBIOS - I Congreso Nacional de Ecología y Biología del Suelo. General Sarmiento, Buenos Aires, Argentina.

Salazar Martínez, A.; C. Accattoli, P. Martínez, y J. A. Schnack. 2010. Diversidad de oribátidos (Acari: Oribatida) del “Paseo del Bosque”, La Plata (Buenos Aires, Argentina). Ciencia del Suelo: 28 (2): 181 – 190.

Agradecimientos. A la Dra. Alcira Bischoff de Alzuet por su excelente y generosa contribución a la enseñanza sobre oribátidos y al Dr. Juan Alberto Schnack por su confianza y apoyo científico.

Imágenes

Imagen 1. Uno de los sitios estudiados en el Paseo del Bosque. Fotografía Laura



Cabaleiro.

Imagen 2. *Pheroliodes minutus* Baranek, 1984. Especie saprófaga abundante en suelo suspendido rico en materia orgánica. (D = 0,1 mm).



Imagen 3. *Scheloribates curvialatus* Hammer 1961, especie dominante en el Paseo del Bosque. Se encuentra durante todo el año y en todos los ambientes estudiados.

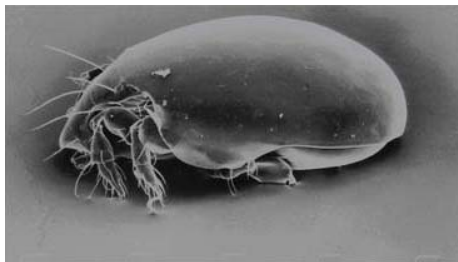


Imagen 4. Vista del suelo erosionado frente al Museo. Fotografía Laura Cabaleiro.



Imagen 5. A. *Acrotritita peruensis* (Hammer, 1961). Especie xilófaga abundante en suelo suspendido rico en materia orgánica. (D = 0,1 mm). B. *Galumna* (*Galumna*) *reticulata* Hammer, 1958. Una de las especies de oribátidos con mayor abundancia relativa en los suelos más sanos del Paseo del Bosque.

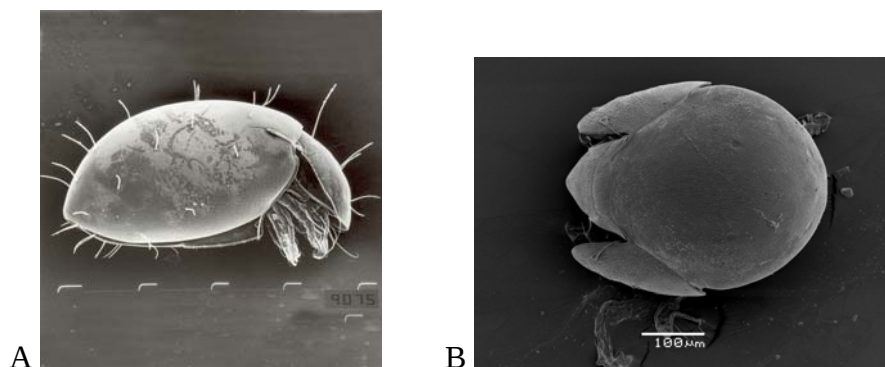


Imagen 6. A *Carinogalumna clericata* Berlese 1914. B. *Eremobelba zicsii* Balogh y Mahunka, 1969. Posibles indicadores ecológicos de compactación del suelo en el Bosque.

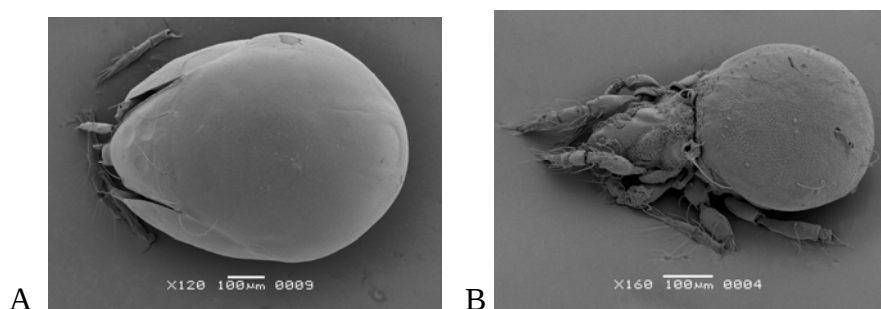


Imagen 7. Parcela experimental ubicada en el predio del observatorio astronómico.



Imagen 8. Materiales orgánicos retenidos entre las ramas de un ejemplar de *Eucalyptus* sp. formando un “suelo suspendido”. Fotografía Laura Cabaleiro.



Imagen 9. Inflorescencia de *Dicliptera tweediana* Nees.



Imagen 10. *Dometorina chilensis* Hammer, 1962 sobre la hoja de *D. tweediana* comiendo restos orgánicos. Abundante en tallos y flores, fue observada consumiendo secreciones de tricomas glandulares. Microscopio binocular 45X.

