

VARIACIÓN ANUAL DEL POLEN DE *Parietaria pensylvanica* Muhl. ex Willd. (URTICACEAE) EN EL AIRE DEL ÁREA ME- TROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO

A. Rocha Estrada*, M.A. Alvarado Vázquez,
J.L. Hernández Piñero y A.R. González Luna

Universidad Autónoma de Nuevo León,
Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Botánica
Ave. Pedro de Alba s/n, Cd. Universitaria,
San Nicolás de los Garza, N.L. México. 66455.
*alejandra.rochaes@uanl.edu.mx

Resumen

Se estudia la variación anual del polen de *Parietaria pensylvanica* (Urticaceae) en el área metropolitana de Monterrey. Encontrándose que el índice polínico total de 1362 granos de polen, con una media diaria máxima de 34 granos de polen/m³ de aire para el 28 de marzo del 2012. Los meses que presentaron el mayor índice polínico son marzo y abril con 261 y 296 granos de polen, respectivamente. Con respecto a la variación horaria se registraron altas concentraciones entre las 12:00 y 19:00 horas con un total de 578 granos de polen.

Palabras clave: alergia, índice polínico, Monterrey, *Parietaria*

Introducción

La especie de *Parietaria* es una hierba anual, erguida o decumbente, delgada, de 10 a 50 cm de alto, pubescente; pecíolos delgados, de la mitad de la longitud de la hoja; hojas lanceoladas o lanceolado-oblongas, de 2.5 a 7.5 cm de largo por 0.5 a 2.5 cm de ancho, aguda a acuminadas en el ápice, cuneadas o redondeadas en la base, cistolitos evidentes en la epidermis como pequeñas ampollas generalmente abundantes; flores

agrupadas en glomérulos casi siempre axilares, brácteas lineares, de 4 a 6 mm de largo; tépalos de 2 mm de largo; aquenios brillantes, cafés, de 1 mm de largo y contiene una sola semilla (Correll y Johnston, 1970; Gleason y Cronquist, 1991; Rzedowski y Rzedowski, 2001).

Por otra parte, el polen de *Parietaria* se ha encontrado que es causante de enfermedades alérgicas como la polinosis y también está relacionado con el asma (García Cobaleda *et al.*, 1998; Trigo Pérez *et al.*, 2007). Es frecuente en el aire, lo cual ha sido corroborado en estudios realizados en diferentes países como México (Rocha Estrada *et al.*, 2009; Rocha Estrada *et al.*, 2013), España (Trigo Pérez *et al.*, 2007; Gutiérrez Bustillo *et al.*, 2003), Italia (Voltoni *et al.*, 2000; Ciprandi *et al.*, 2018), Turquía (Terzioglu *et al.*, 1998), Estados Unidos (Kaufman, 1990), entre otros.

Material y Métodos

Descripción del área de estudio

Ubicación geográfica. El estudio se llevó a cabo con un captador volumétrico tipo Hirst que se encuentra situa-

do en el nivel superior del edificio "C" de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en el municipio de San Nicolás de los Garza, N. L. (25°43'29.9" latitud norte y 100°18'58.5" longitud oeste).

Orografía. Su ubicación en la planicie costera del Golfo Norte "llanura esteparia del noreste" explica su altitud promedio que fluctúa entre los 520 y 420 msnm, de Oeste a Este existe una pequeña área, al Sureste del cerro del Topo, cuya altitud alcanza los 800 msnm y en la colonia Loma del Roble llega a los 600 msnm. La altitud en el centro de San Nicolás es de 495 msnm. El punto más alto está en el cerro del Topo y la parte más baja se ubica en La Fe, al Oriente del Municipio de San Nicolás. Los límites son al Norte con Escobedo (6 km Sendero Divisorio) y Apocada en más de 8 Km; al Sur con Monterrey (12 km Avenida Los ángeles); al Este con parte de Guadalupe y Apocada y al Oeste con el área del Topo Chico en Monterrey.

Hidrografía. En época de lluvia, se forman corrientes de agua en los arroyos del Topo Chico y de la Talaverna. El arroyo del Topo Chico, anteriormente se unían las aguas de los manantiales del Cerro del Topo Chico y del Ojo de Agua de la estancia que existía a un lado de la colonia Cuauhtémoc de este Municipio. Los pequeños arroyos del Topo y La Talaverna pertenecen a la subcuenta del río Pesquería, corriente perteneciente a la gran cuenca del río San Juan; ambos arroyos captan el agua que baja de la sierra de las Mitras, lomerío de las Animas y cerro del Topo, atravesando de Oeste a Este el Municipio (Gobierno de San Nicolás).

Clima. El clima característico predominante de acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen modificado por García (2004) es el seco estepario cálido y extremo, con lluvias irregulares a finales del verano clasificadas -BS(h') hw(e'). La temperatura media anual es de 22.1°C. La precipitación escasa, entre 300 y 500 mm, como consecuencia de su situación con respecto del movimiento de la faja subtropical de presión.

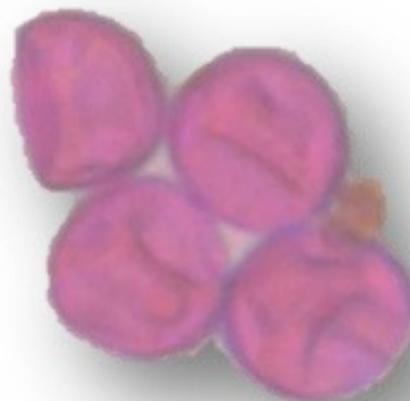


Figura 1. Granos de polen pantoporados de *Parietaria pensylvanica*.

Estudio aerobiológico

Para la captura y recuento del polen atmosférico se tomaron en cuenta las recomendaciones de The International Association for Aerobiology (Jager *et al.*, 1995). El muestreo se llevó a cabo en el edificio de unidad de C de la Facultad de Ciencias Biológicas ubicado en el municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Para ello se cuenta con un colector volumétrico tipo Hirst (Lanzoni Co., Italia) y una vez verificado su correcto funcionamiento, semanalmente se preparó una cinta Melinex® de 345 mm recubierta con aceite de silicón como adhesivo y se colocó en el tambor rotatorio del aparato. El aparato se regula a un flujo de aire constante de 10 litros/minuto, el cual penetra a través de un orificio de 2x14 mm, quedando las partículas sólidas impactadas en la cinta, la cual se va desplazando a una velocidad de 2 mm/hora. El tiempo de una rotación completa del tambor es de siete días exactos. La cinta se cambia semanalmente y una vez retirada del aparato se transporta cuidadosamente al Laboratorio de Anatomía y Fisiología Vegetal para su procesamiento. Ya en el laboratorio, la cinta se divide en siete segmentos, cada uno de 48 mm de longitud, correspondientes a cada día de muestreo; cada uno de estos segmentos se adhiere con glicerogelatina teñida con fucsina a un portaobjetos estándar de vidrio. Una vez proce-

sadas las muestras de los colectores, se procede a analizarlas al microscopio óptico. Para la identificación de los granos de polen de *P. pensylvanica*, se basó en Erdtman (1966), Faegri e Iversen (1989), Kapp *et al.*, (2000) y Lacey y West (2006).

También se realizó la comparación de las muestras polínicas con la colección de referencia, donde se encuentran representadas las especies que componen la vegetación del área de estudio. Para determinar la concentración media diaria, se realizaron cuatro barridos longitudinales un conteo en cada muestra montada, para lo cual se leyó al microscopio óptico utilizando el objetivo de 40x, según las recomendaciones de Domínguez *et al.*, (1992). Después se identificaron y cuantificaron los granos de polen presentes y los resultados obtenidos de este conteo se extrapolan a unidades de granos de polen por volumen de aire (granos de polen/m³), mul-

tiplicándose por el factor de corrección de 0.54. Además, se determinó el índice polínico mensual y total.

Resultados y Discusión

Morfología polínica

Granos 3-zonoporado, a veces 4 o 5-zonoporado, isopolar, con simetría radial; en vista ecuatorial casi circular, en vista polar circular, con P/E=0.75-0.93; tamaño pequeño de 11 a 16 μ . Aperturas simples de tipo poro, circulares de 2 μ de diámetro, con anillo a veces muy difuso y opérculo que se desprende con facilidad. Exina muy delgada de menos de 1 μ de grosor. Téctum completo, infratectum formado por columnillas muy pequeñas y densas. Superficie equinulada con espínulas uniforme y densamente distribuidas por toda la superficie (Trigo Pérez *et al.*, 2007) (Figura 1).

Comportamiento aerobiológico

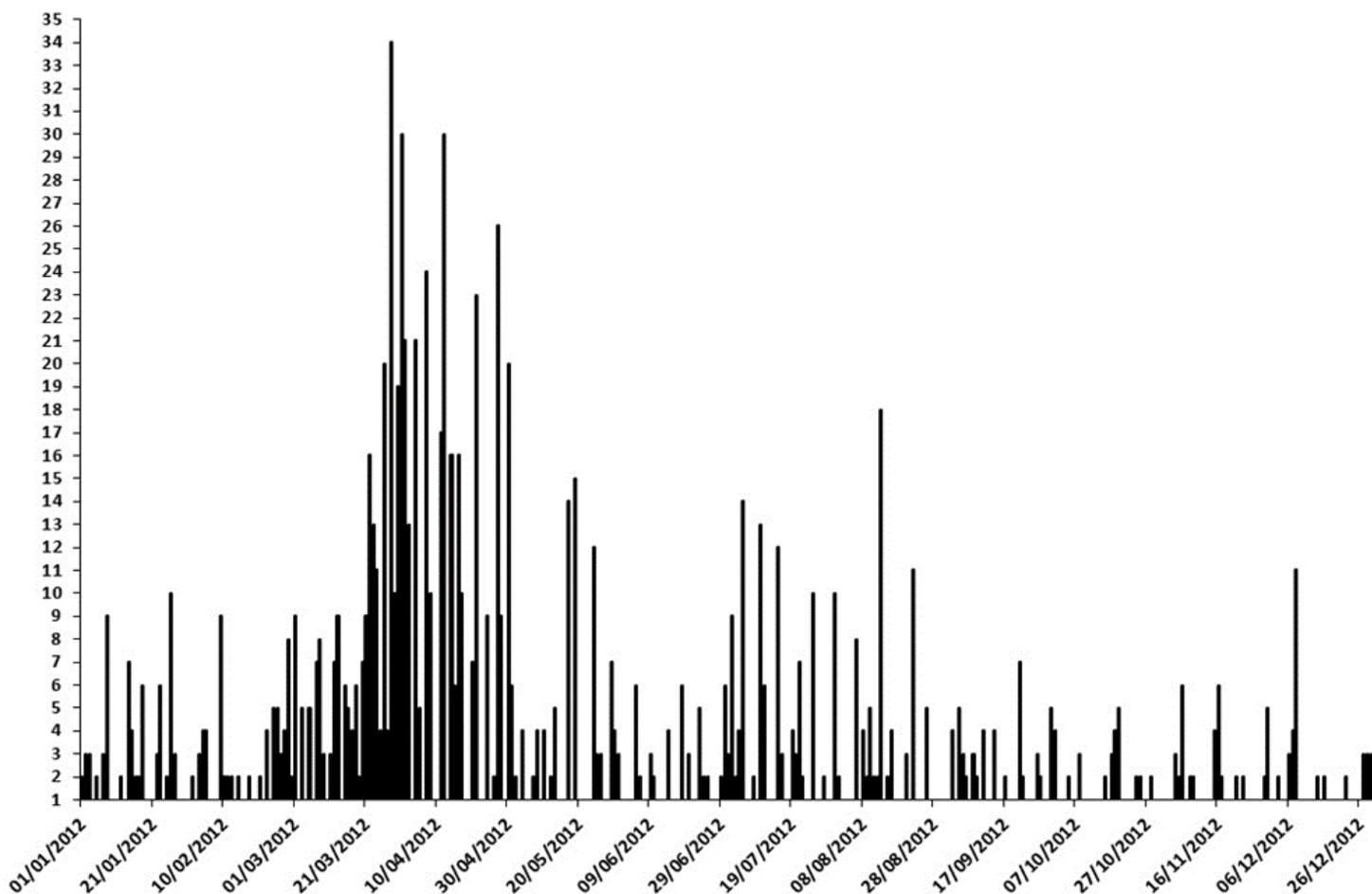


Figura 2. Media diaria de granos de polen de *P. pensylvanica* por metro cúbico de aire.

Este tipo polínico se caracteriza por su presencia continua en el aire, ya que se le encontró durante 351 días (1362 granos) durante el periodo de estudio. La media diaria máxima de 34 granos de polen/m³ de aire se registró el 28 de marzo (Figura 2). En el área mediterránea el polen de Urticaceae es la primera causa de polinosis, debido principalmente a *Parietaria* spp (D'Amato y Liccardi, 1994; Ciprandi et al., 2018). Los recuentos por encima de 30 granos de polen/m³ de aire como media diaria reactivan los síntomas en la mayoría de los casos de alergia al polen de Urticáceas. Se ha comprobado que este nivel de reactivación es mucho más elevado en pacientes que se exponen a grandes cantidades de polen y que disminuyen a lo largo de la época de polinización debido posiblemente al efecto de inicio o cebado (priming) (Valero Santiago y Picado Vallés, 2002).

Por su parte Trigo Pérez *et al.* (2007), mencionan que concentraciones de polen de 15 granos de polen/m³ de aire son suficientes para desencadenar trastornos alérgicos, por lo que se considera como una de las principales causas de polinosis en Vélez-Málaga (España). Por otro lado, para este estudio se encontró que los meses que presentaron el mayor índice polínico corresponden a marzo y abril con 261 y 296 granos de polen, respectivamente (Cuadro 1). Estos resultados coinciden con lo reportado por Trigo Pérez *et al.* (2007), ya que mencionan que los meses con mayores concentraciones de polen de Urticaceae se presentan de febrero a mayo, pero también durante los meses de noviembre y diciembre.

Con respecto a la variación horaria se registraron altas concentraciones entre las 12:00 y 19:00 horas con un total de 578 granos de polen y va disminuyendo gradualmente en las siguientes horas (Figura 3). Por su parte Vaquero del Pino (2015), encuentra que para la estación polínica de Albacete (Toledo, España), que las mayores concentraciones de polen se producen entre las 12:00 y 18:00 horas, y que a partir de ese momento empieza a disminuir.

Cuadro 1. Índice polínico mensual de *P. pensylvanica*.

Mes	Polen	Mes	Polen
Enero	83	Julio	117
Febrero	75	Agosto	84
Marzo	261	Septiembre	64
Abril	296	Octubre	47
Mayo	105	Noviembre	52
Junio	61	Diciembre	57

Referencias

- Calderón de Rzedowski G. & Rzedowski J. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Segunda edición. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406.
- Ciprandi G., Puccinelli P., Incorvaia C. & Masieri S. 2018. *Parietaria* allergy: an intriguing challenge for the allergist. *Medicina (Kaunas)*, 54(6):106. doi: 10.3390/medicina54060106. PMID: 30544607; PMCID: PMC6306946.
- Domínguez-Vilches E., Galan C., Villamandos F. & Infante F. 1992. Handling and evaluation of the data from aerobiological sampling. *Rea Monogr*, 1: 1-18.
- Erdtman G. 1966. Pollen morphology and plant taxonomy (An introduction to Palynology I, Angiosperms). Hafner Publishing Company. 545
- Faegri K. and Iversen J. 1989. Text book of pollen analysis. IV edition. The Blackburn Press. 328.
- García Cobaleda I., De la Torre Morin F., García Robaina J.C. & Hardisson de la Torre A. 1997. The capturing of pollens in the atmosphere of La Laguna City, Tenerife, Canary Islands 1990-1995. *Allergol Immunopathol*, 25 (6): 272-279.
- Gutiérrez Bustillo M., Sáenz Laín C. & Aránguez Ruiz C. 2003. Polen atmosférico en la comunidad de Madrid. Documentos Técnicos de Salud Pública, 70. Instituto de Salud Pública, Madrid. 204.

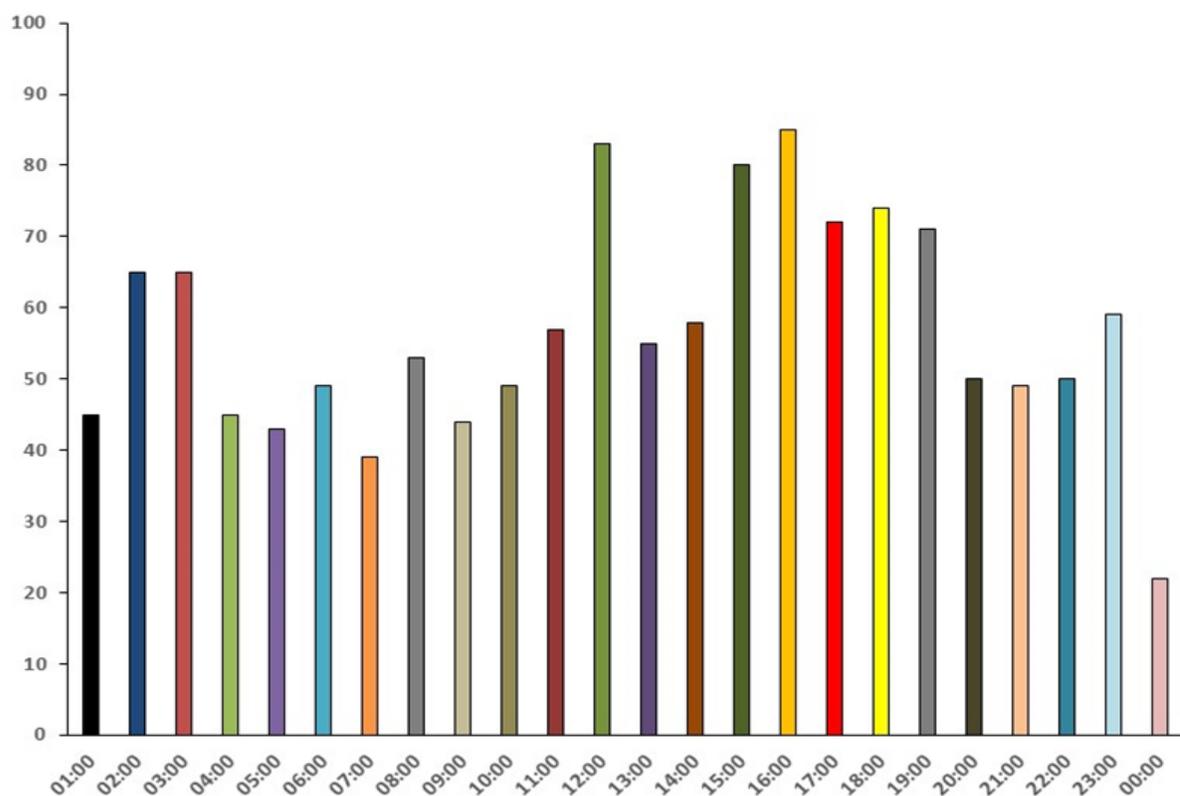


Figura 3. Variación horaria de los granos de polen de *P. pensylvanica*.

Jager S., Mandrioli P., Spieksma F., Emberlin J., Hjelmros M., Rantio-Lehtimäki A., Domínguez-Vilches E. & Ickovic M.R. 1995. Methodology for routinely performed monitoring of airborne pollen recommendations. *Aerobiologia*, 11: 69-73.

Kapp R.O., Davis O.K. & King J.E. 2000. Pollen and spores. Second edition. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation Publication, College Station Texas.

Kaufman H.S. 1990. *Parietaria*: an unrecognized cause of respiratory allergy in the United States. *Ann Allergy*, 64(3): 293-296.

Lacey M.E. & West J.S. 2006. The air spora. A manual for catching and identifying airborne biological particles. Springer, Dordrecht. 156

Rocha Estrada A., Alvarado Vázquez M.A., Torres Cepeda T.E. & Foroughbakhch Pournavab R. 2009. Principales tipos polínicos presentes en el aire de la zona norte del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León. *Ciencia UANL*, 11: 69-76.

Rocha-Estrada A., Alvarado Vázquez M.A., Piñero Hernández J.L., De León Alanís D.D. & Guzmán Lucio M.A.

2013. Diversidad polínica en la atmósfera del área metropolitana de Monterrey, N. L., octubre 2004 a marzo 2005. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84: 1063-1069.

Rodríguez-Rajo F.J., Seijo M.C. & Jato V. 2002. Estudio aerobiológico de la atmósfera de A Guardia NO de España (1989). *REA*, 7: 7-15.

Terzioğlu F., Sin A., Kokuludag A., Kirmanz C., Erdem N., Sebik F. & Kabakci T. 1998. Sensitivity to *Parietaria* pollen in Izmir, Turkey as determined by skin prick and serum specific IgE values. *J. Investig Allergol Clin Immunol*, 8(3): 180-183.

Trigo Pérez M.M., Melgar Caballero M., García Sánchez J., Recio Criado M., Docampo Fernández S. & Cabezero Artero B. 2007. El polen en la atmósfera de Vélez-Málaga. Concejalía de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Vélez-Málaga, España. 155.

Vaquero del Pino C. 2015. Estudio de la variación intradiaria de los principales tipos polínicos en la atmósfera de Castilla-La Mancha. Tesis de doctorado, Universidad de Castilla-La Mancha Departamento de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica. 509.