

# Determinación de ácaros del polvo en 90 hogares de tres localidades de Bogotá, Colombia

Daniela Poveda Rojas, DMV<sup>1</sup>, Andrés Chang Coronado, DMV<sup>1</sup>, Gustavo Cuadros Trillos, Ph.D.<sup>2</sup>, Víctor Manuel Acero Plazas\*, DMV<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de la Salle

<sup>2</sup>Asociación Colombiana de Alergia, Asma e Inmunología (ACAAI)

<sup>3</sup>Director Ejecutivo Asociación Nacional de Médicos Veterinarios de Colombia (AMEVEC)  
Bogotá, Colombia

Recibido: 1 de octubre del 2013. Aprobado: 15 de mayo del 2014.

\* Autor de correspondencia: Víctor Manuel Acero Plazas. Asociación Nacional de Médicos Veterinarios de Colombia (AMEVEC), calle 101 # 71ª-52, Bogotá, Colombia. Teléfono: 3214886347. Correo electrónico: [sepulvic@gmail.com](mailto:sepulvic@gmail.com)

Cómo citar este artículo: Poveda D, Chang A, Cuadros G, Acero V. Determinación de ácaros del polvo en 90 hogares de tres localidades de Bogotá, Colombia. *Spei Domus*. 2014;10(20):7-16. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/sp.v10i20.883>

**Resumen.** *Introducción:* los ácaros son microorganismos que se encuentran presentes en el polvo común de los hogares y que, en la mayoría de las ocasiones, generan enfermedades de origen respiratorio y dermatológico. Esto afecta significativamente la calidad de vida y hace que esta problemática sea de interés en salud pública veterinaria, debido a la posible relación de los ácaros con la tenencia de animales. El objetivo general de este trabajo fue determinar la cantidad de ácaros intradomiciliarios/gramos de polvo en noventa hogares de tres localidades de Bogotá (Ciudad Bolívar, Rafael Uribe Uribe y San Cristóbal). *Métodos:* se basó en la recolección de muestras por medio de aspirados de colchones, almohadas y piso. Se trabajaron 30 hogares en las tres localidades mencionadas, para un total de 90 familias y 270 muestras de polvo. Resultados: por familia se condensaron en un formato establecido, en el cual se especificó la cantidad de ácaros por gramo de polvo obtenido. Posteriormente, los datos se analizaron con el uso de estadística descriptiva y medidas de tendencia central. Se encontró que la especie más determinante fue el *Dermatophagoides pteronissynus* con mayor porcentaje en almohadas (Ciudad Bolívar, 71,32%; Rafael Uribe Uribe, 69,66%, y San Cristóbal, 75%). Sin embargo, en colchones y piso también se evidenció una predominancia porcentual. *Conclusiones:* los mayores promedios de ácaros/gramo de polvo se encontraron en colchones de las localidades de Ciudad Bolívar (92,50) y San Cristóbal (617,49), mientras que en la de Rafael Uribe Uribe lo obtuvo el piso (36,59).

**Palabras clave:** ácaros intradomiciliarios, calidad de vida, salud pública veterinaria.

## Finding House Dust Mites in 90 Homes in Three Districts of Bogota, Colombia

**Abstract.** *Introduction:* mites are microorganisms found in the common house dust, which in most cases cause respiratory and skin diseases. This has a significant impact on quality of life and turns this issue into a veterinary public health matter, given that house mites are potentially related to having pets. The general objective of this paper is to determine the amount of house mites/grams of dust in ninety homes in three areas of Bogota (Ciudad Bolivar, Rafael Uribe Uribe and San Cristobal). *Methods:* the methodology was based upon collecting samples by vacuuming mattresses, pillows and floors. Works were conducted in thirty houses in such areas, having a total of ninety families and 270 dust samples. Results: per family they were compiled in the stated form specifying the amount of dust mites per gram of dust. Then, the collected data were analyzed through descriptive statistics and measures of central tendency. The most determinant species was found to be the *Dermatophagoides pteronissynus* with the highest percentage found in pillows (Ciudad Bolivar, 71.32%; Rafael Uribe Uribe, 69.66%, and San Cristobal, 75%). However, mattresses and floors also showed a predominant percentage. *Conclusions:* the highest average of dust mites/grams of dust were found in the mattresses of Ciudad Bolivar (92.50) and San Cristobal (617.49), while Rafael Uribe Uribe showed to have the highest percentage on floors (36.59).

**Keywords:** house dust mites, quality of life, veterinary public health.

## Determinação de ácaros do pó em 90 lares de três localidades da cidade de Bogotá, Colômbia

**Resumo.** *Introdução:* os ácaros são microorganismos que estão presentes no pó comum dos lares e que, na maioria dos casos, geram doenças de origem respiratória e dermatológica. Isso afeta significativamente a qualidade de vida e faz que essa problemática seja de interesse para a saúde pública veterinária, ocasionado pela possível relação dos ácaros com a tendência de animais. O objetivo geral deste trabalho foi determinar a quantidade de ácaros intradomiciliares/gramas de pó em noventa lares de três localidades de Bogotá (Ciudad Bolívar, Rafael Uribe Uribe e San Cristóbal). *Métodos:* a metodologia foi baseada na coleta de amostras mediante aspirados de colchões, almofadas e chão. Trinta casas foram trabalhadas nas três localidades indicadas, para um total de noventa famílias e 270 amostras de pó. *Resultados:* por família condensaram-se em um formato estabelecido, no qual foi especificada a quantidade de ácaros por gramo de pó obtido. Depois, os dados foram analisados utilizando a estatística descritiva e medidas de tendência central. Encontrou-se que a espécie mais determinante foi *Dermatophagoides pteronissynus* com maior percentagem em almofadas (Ciudad Bolívar, 71,32%; Rafael Uribe Uribe, 69,66%, e San Cristóbal 75%). No entanto, em colchões e chão também foi evidenciado uma predominância porcentual. *Conclusão:* as maiores médias de ácaros/grama de pó foram achadas em colchões das localidades de Ciudad Bolívar (92,50) e San Cristóbal (617,49), enquanto que na de Rafael Uribe Uribe obteve o patamar (36,59).

**Palavras-chave:** ácaros intradomiciliares, qualidade de vida, saúde pública veterinária.



## Introducción

Los ácaros son artrópodos diminutos pertenecientes a la clase *Arachnida* y a la subclase *Acari*. Los acarinos pueden definirse como arácnidos cuyos órganos bucales están situados en una cabeza falsa o capítulo, que también se denomina *gnathostoma* [1]. Son quelicerados que poseen un par de quelíceros, pedipalpos y cuatro pares de patas marchadoras [2]. El desarrollo de los ácaros se inicia por medio de una larva hexápoda que eclosiona del huevo, seguida de tres fases de ninfa octópoda (protoninfa, deutoninfa y tritoninfa), y por último, los adultos [3].

Los ácaros son sensibles a la deshidratación y no tienen capacidad para ingerir agua, excepto la que obtienen a través de los alimentos. Los ácaros viven básicamente por la ingestión y digestión de la caspa humana y de los hongos anemófilos, son fotofóbicos y necesitan nichos para crecer en un rango de temperatura óptima, entre los 21,1 y 26,6 °C. En las habitaciones humanas, es inminente la aparición y existencia de ácaros, especialmente en el polvo casero. La habitación es uno de los lugares predilectos para su existencia y reproducción, especialmente en la superficie del colchón; por lo tanto, es obvio el éxito de este ecosistema para mantener poblaciones de dichos artrópodos [4].

Los ácaros presentes en el polvo afectan aproximadamente a 20-26% de la población mundial, ubicados en los espacios intramurales, en los insumos que se utilizan para la fabricación de colchones, en colchones terminados y en almohadas. Es por esto que se deben aplicar estrategias de higiene en viviendas y fábricas, las cuales deben utilizar insumos inocuos para la fabricación de colchones a fin de evitar la proliferación de estos agentes [5].

La presentación de enfermedades alérgicas a nivel respiratorio y dermatológico es de etiología variada; entre sus causas, están los ácaros del polvo casero y la posible relación con la tenencia de animales domésticos. Por consiguiente, se hace necesario el estudio de la presencia o no de ácaros en hogares (polvo casero-doméstico), para determinar eventualmente las especies de mayor presentación.

Son pocos los estudios a nivel nacional sobre ácaros de polvo [6], lo cual hace que este trabajo sea una base para el conocimiento del riesgo que representan en la salud pública y, al mismo tiempo, sea un incentivo para profesionales de diferentes ramas de la salud en la continuidad de estudios específicos que generen posibles alternativas para su control y manejo, y para disminuir las consecuencias que acarrearán en la salud humana.

A pesar de que los estudios epidemiológicos están localizados, se reconoce que del 50 al 80% de individuos asmáticos desarrolla una marcada sensibilidad al polvo de casa. De la población total de Europa y Estados Unidos, el 14 y el 8%, respectivamente, sufren de este tipo de alergias respiratorias. En África del Sur, Europa y Asia, del 26 al 85% de las alergias inducidas por el polvo están directamente relacionadas a la presencia de *Dermatophagoides spp.*

La acción alergizante de otras especies de ácaros también ha sido demostrada, entre las cuales se encuentran las producidas por: *Euroglyphus maynei*, *Blomia tropicalis*, *Lepodoglyphus destructor*, *Glyciphagus domesticus*, *Chortoglyphus arcuatus*, *Acarus siro* y *Tyrophagus putrescentiae*. Todas estas especies han sido encontradas en Colombia [4], lo que permite intuir que pueden ser las causantes de las enfermedades respiratorias presentes en el país.

Estudios como el de Schei et al. [7] demuestran que la edad del colchón, la higiene, la frecuencia de la aspiración, el sacudido mecánico, la temperatura y la humedad medioambiental están asociados con la presencia de ácaros. Abbott et al. [8] demuestran que en diferentes colchones, *Dermatophagoides pteronyssinus* es la especie más predominante; aunque puede haber otras menos frecuentes como: *Euroglyphus maynei*, *Cheyletidae eruditus*, *Goheria fusca*, *Glyciphagus domesticus*, *Acarus siro* y algunas no identificadas.

En cuanto al asma como una de las enfermedades respiratorias más importantes, se deben considerar varios factores que pueden ser inductores y que están presentes en el ambiente. Al igual que en muchos países, en Colombia los ácaros son una de las principales causas. Por ejemplo, *Blomia tropicalis* es un ácaro doméstico importante, ya que forma parte del polvo doméstico en las regiones de clima tropical y subtropical del mundo. En lugares como Cartagena, las condiciones son apropiadas para su crecimiento. En otras ciudades como Bucaramanga, Medellín y Barranquilla, también es frecuente la sensibilización por *Blomia*, y se ha demostrado que la presencia de este ácaro es menor en lugares como Bogotá y Ciudad de México [6].

El desconocimiento de amas de casa y profesionales de la salud con respecto a los ácaros, y su relación probable y activa en la presentación de alergias respiratorias y dermatológicas, son todavía una problemática e incluso una justificación relevante para estimular investigaciones posteriores y de mayor contraste e impacto, a fin de generar un marco de referencia a nivel local (con extensión nacional)

que permita alternativas para mitigar la presencia de ácaros intradomiciliarios [9].

De otro lado, la presencia de alergias se asocia con la presencia de mascotas, puesto que en su descamación se encuentran pequeñas partículas en suspensión (alérgenos) que causan alergias (rinitis-asma) perennes. Estos alérgenos son secretados en la saliva, el pelaje y la caspa. La secreción por medio del pelaje depende de sitios anatómicos; la mayor concentración es la cara y el pecho.

Lo anterior lleva a una hipótesis contundente sobre si la tenencia de mascotas puede elevar o no la prevalencia de alergias y sobre su directa o indirecta relación con la presencia de los ácaros del polvo, dado que estos pueden ser transportados en el pelaje de los animales, utilizar como hábitat las camas o el lugar donde duerme la mascota y luego migrar hacia colchones, almohadas, ranuras del piso y demás sitios propicios para su desarrollo y crecimiento. La asociación entre ácaros de polvo y la tenencia de mascotas no tiene el ánimo de que en los hogares se deshagan de estas, sino de evaluar los riesgos de exposición en la salud humana para tomar decisiones acerca de cuáles medidas, acciones y recomendaciones (filtros de aire, técnicas de lavado de mascotas, etc.) corresponde llevar a cabo para mitigar estos riesgos [10].

Finalmente, el estudio de la presencia (prevalencia) o no de ácaros se convierte en un reto para los profesionales de la salud pública, ya que estos pueden tener una relación directa con la presencia de enfermedades respiratorias de origen alérgico que cada día aumentan con velocidad. De igual forma, los alérgenos implicados con la tenencia de mascotas y su asociación con los ácaros del polvo son puntos clave que se deben estudiar, para llegar a alternativas que disminuyan la presencia de estos micro-artrópodos en los hogares y la exposición a alérgenos causantes de enfermedades alérgicas (asma, rinitis y dermatitis atópica) [4].

## Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló en hogares de tres localidades de Bogotá (Ciudad Bolívar, Rafael Uribe Uribe y San Cristóbal). Se muestrearon 30 hogares de cada una de las localidades, para un total de 90 hogares en el estudio, y en estas se recolectaron tres muestras por cada familia, para un total de 270 muestras que fueron procesadas en el laboratorio.

Se aspiraron tres zonas principales de la habitación: el colchón, la almohada y el piso debajo de la cama, siguiendo la metodología descrita por Celedón et al. [11]. Previo a la recolección de la muestra, fue necesario que la habitación donde se iba a realizar la toma no hubiera sido aseada durante mínimo 48 horas; esto quiere decir que no se limpiara el polvo, ni se barrierá, ni se cambiaran los tendidos de la cama.

El día de la recolección, se colocó un filtro de tela entre las conexiones tubulares de la aspiradora en el que se recolectó el polvo que luego sería analizado. En el área de la toma, se hizo un aspirado en forma de zigzag durante no menos de tres minutos en cada sitio (colchón, almohada y piso), con un filtro diferente para cada uno. Cada muestra fue reservada en una bolsa de cierre hermético para evitar su pérdida, la cual fue rotulada con el nombre de la familia, la localidad y el sitio de donde se obtuvo la muestra. Después, estas muestras fueron confinadas en una cava para su conservación. Para cada visita, los accesorios de la aspiradora fueron rociados con un acaricida, para impedir la transmisión de ácaros de un hogar a otro y la generación de falsos positivos a la hora de evaluar las muestras, siguiendo la metodología de Sánchez y Fernández [4].

Una vez en el laboratorio, la muestra fue transferida a una caja de Petri para calcular su peso en una balanza analítica previamente calibrada; después, se llevó al estereoscopio para hacer la inspección, el conteo y la recolección de ácaros; esta inspección se realizó en zigzag en toda la caja.

En el caso de que se hallaran ácaros, se capturaron con la ayuda de la aguja de una jeringa; al hacer contacto, el ácaro se adhiere a la aguja, lo que facilita su extracción del polvo para ser llevado a una lámina portaobjetos rotulada, en la que ya se ha puesto una gota de solución de Hoyer's-Cuadros [12]. Al mismo tiempo que se van capturando los ácaros, se lleva un registro manual en un formato preestablecido por la Secretaría de Salud para llevar un conteo de la cantidad de ácaros que se encontraron y hacer observaciones en caso de que se requiera.

Cuando se terminó de evaluar toda la caja y se recolectaron todos los ácaros encontrados, se colocó una laminilla, se selló con un líquido para láminas y se dejó secar para su posterior estudio en el microscopio, con el fin de identificar (caracterización según divisiones anatómicas-pedipalpos) qué especies fueron predominantes en cada uno de los sitios muestreados [9].

## Análisis estadístico

Para el presente trabajo, los datos se condensaron en tablas en el programa Microsoft Excel, y se determinó en cuántas muestras había presencia de ácaros y en cuáles no. Se utilizó estadística descriptiva y medidas de tendencia central para analizar la especie con mayor predominancia, además del promedio de ácaros por gramo de polvo en cada localidad y según el lugar de toma de la muestra.

## Resultados y discusión

Dentro del total de las 270 muestras que fueron examinadas, se encontró que un 94% (254 muestras) tenía presencia de ácaros sin tener en cuenta su especie y el 6% (16 muestras) no presentó ningún tipo de ácaros. Los antecedentes en Colombia, con datos de 1977 y 1980, demuestran la presencia de ácaros en varias ciudades colombianas en muestras de polvo doméstico de colchones y pisos [14], [15].

Las especies de ácaros encontradas en general en las muestras fueron las siguientes: *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Chortoglyphus arcuatus* (figura 1), *Lepidoglyphus destructor*, *Acarus siro*, *Cheyletus eruditus*, *Goheria fusca* y otros no identificados. Esto concuerda con lo descrito por Abbott et al. [8], quienes demuestran la presencia de diversas especies de ácaros en colchones. Asimismo, Arlian y Platts-Mills [13] reportan que los ácaros han invadido microambientes inusuales en las viviendas. En 1994, también se reportaron diversas especies de ácaros que pueden estar relacionadas con las enfermedades alérgicas respiratorias en Bogotá, Bucaramanga y Barranquilla [16].

La desviación estándar es una medida de tendencia central que permite conocer qué tan separados o uniformes están los datos entre sí. Dado que el *D. pteronyssinus* es el ácaro con mayor presencia, se puede decir que su número está haciendo que su predominancia tenga mayor efecto sobre los datos, debido a que se aleja más de la media aritmética (promedio). A raíz de esto, se determinó la desviación estándar sin el dato correspondiente al *D. pteronyssinus* y se obtuvo que la diferencia entre los datos de las demás especies no es tan significativa (con base en la media aritmética de los datos), lo que daría a entender que no hay un predominio marcado de alguna otra especie en particular.



**Figura 1.** *Chortoglyphus arcuatus*. Montaje en solución Hoyer's. Cuadros 100x

Fuente: elaboración propia

Por especie, el ácaro predominante en todas las muestras fue el *Dermatophagoides pteronyssinus* en el 71,32% de las muestras de Ciudad Bolívar, en el 69,66% de las muestras de Rafael Uribe Uribe y en el 75% de las muestras en San Cristóbal. Estos resultados son similares a lo reportado por Muncuoglu et al. [17], según los cuales la especie más frecuente en muestras de ácaros de alfombras, camas y sofás fue el *Dermatophagoides pteronyssinus* en el 85,6% de las muestras.

Con el análisis de las medidas de tendencia central (media aritmética), obtuvimos que los lugares de muestras con mayor presencia promedio de ácaros en cada localidad son los colchones de Ciudad Bolívar (26,13) y Rafael Uribe Uribe (23,88), mientras que en la localidad de San Cristóbal hay un mayor promedio de ácaros en la almohada, con un promedio de 22,50.

Ante esto, es evidente que el colchón es el depósito de ácaros y el microambiente más favorable para ellos, en donde los humanos pasan la tercera parte de sus vidas, tal como lo reportan Sánchez y Fernández [4]. Por lo tanto, también es evidente que la almohada



presente un mayor promedio de ácaros, ya que si están presentes en el colchón, pueden trasladarse (migrar) a la almohada, donde están en mayor contacto con las vías aéreas y, por ende, asociados con el posible desencadenamiento de enfermedades alérgicas, respiratorias y dermatológicas. Sin embargo, Muncuoglu et al. [17], en su estudio, reportan que los lugares más frecuentes donde se encuentran los ácaros son los sofás (33,7%) y las alfombras (37%), pues son lugares donde más polvo se acumula, y en menor grado, la cama (29,3%).

Ciudad Bolívar obtuvo un predominio de la especie *Dermatophagoides*, con promedios mayores que 100 ácaros/gramo de polvo (colchón: 416,19, piso: 156,52 y almohada: 237,75), por lo cual se sospecha que esta

especie puede tener alguna influencia en la manifestación de enfermedades de origen alérgico, respiratorio y dermatológico.

Sin tener en cuenta las especies clasificadas, se obtiene que el colchón de esta localidad presenta mayor promedio de ácaros por gramo de polvo (92,50) (tabla 1). Estos resultados son similares a lo encontrado por Rangel et al. [18] en un estudio en Venezuela, en el que evidencian una población promedio de 188 ácaros/gramo de polvo en la superficie de colchones en el 82% de las casas muestreadas, a una altura de 2040-2600 metros sobre el nivel del mar (msnm), de alta humedad relativa y con predominancia de la especie *Dermatophagoides sp.*

**Tabla 1.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá

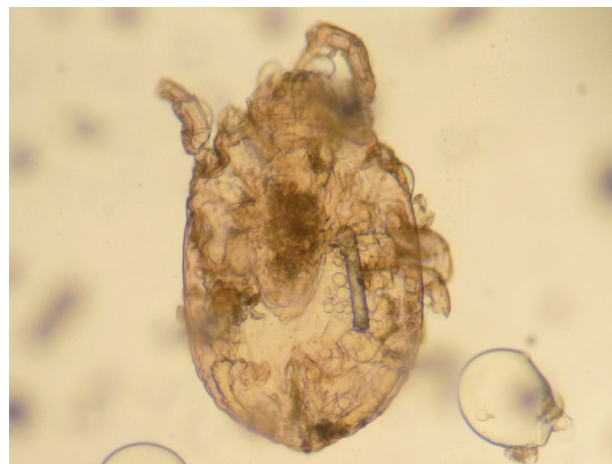
Lugar	Dpt *	Dpf †	Cha ‡	Ld §	As ¶	Che ¶	Gf **	Ni ††	Promedio
Colchón	235,36	416,19	48,68	344,24	2,45	15,34	13,45	1,82	92,50
Piso	156,52	44,66	13,55	76,02	0,61	65,10	9,63	36,36	50,31
Almohada	237,75	20,58	19,36	12,25	19,74	19,18	1,54	0,44	41,36
Total	209,88	160,48	27,20	144,17	7,60	33,20	8,20	12,87	

\*Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), †Dpf (*Dermatophagoides farinae*), ‡Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), §Ld (*Lepidoglyphus destructor*), ¶As (*Acarus siro*), ¶Che (*Cheyletus eruditus*), \*\*Gf (*Goheria fusca*), ††Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

Para el caso de la localidad de Rafael Uribe Uribe (tabla 2), el piso presentó el mayor promedio de ácaros por gramo de polvo (36,59), con predominancia del *Dermatophagoides pteronyssinus* (figura 2). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Muncuoglu et al. [17], según los cuales la especie *Dermatophagoides* predomina en las muestras tomadas en el estudio.

La localidad de Rafael Uribe Uribe obtuvo el promedio más bajo (420 ácaros) en comparación con las otras dos localidades (514 ácaros en Ciudad Bolívar y 506 en San Cristóbal), aunque siguen siendo niveles altos de contaminación por ácaros, según lo descrito por Sánchez y Fernández [4], y por Meza et al. [9].



**Figura 2.** *Dermatophagoides pteronyssinus*. Montaje en solución Hoyer's. Cuadros 100x

Fuente: elaboración propia

**Tabla 2.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, localidad de Rafael Uribe Uribe, Bogotá

Lugar	Dpt *	Dpf †	Cha ‡	Ld §	As ¶	Che ¶	Gf **	Ni ††	Promedio
Colchón	89,49	3,42	20,34	27,79	0,00	1,84	20,86	0,00	20,47
Piso	106,72	24,73	59,41	14,00	0,00	60,27	18,35	9,25	36,59
Almohada	90,88	0,99	7,15	2,10	0,00	7,41	5,59	0,00	14,27
Total	95,70	9,71	28,97	14,63	0,00	23,18	14,93	3,08	

\*Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), †Dpf (*Dermatophagoides farinae*), ‡Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), §Ld (*Lepidoglyphus destructor*), ¶As (*Acarus siro*), ¶Che (*Cheyletus eruditus*), \*\*Gf (*Goheria fusca*), ††Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

La localidad de San Cristóbal obtuvo los mayores promedios; en el colchón, se encontró el *Lepidoglyphus destructor* (4339,48 ácaros/gramo de polvo) y el *Goheria fusca* (276,21 ácaros/gramo de polvo); y en el piso y en la almohada, el *Dermatophagoides pteronyssinus* (148,44 y 112,54 ácaros/gramo de polvo, respectivamente). El colchón obtuvo el mayor promedio de ácaros por gramo de polvo (617,49) sin tener en cuenta la clasificación de especies.

Según lo descrito por Sánchez y Fernández [4], 100 ácaros por gramo de polvo constituyen un factor de riesgo para la sensibilización y de 100 a 500 son un factor de riesgo importante para el desarrollo de la sintomatología asmática. La clasificación del nivel de riesgo

de sensibilización alérgica según la exposición a ácaros de polvo se divide en tres: el riesgo bajo es menor que 300 ácaros/gramo de polvo, el riesgo medio es 300-500 ácaros/gramo de polvo y el riesgo alto es mayor que 500 ácaros/gramo de polvo [9]. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que el riesgo de sensibilización es muy alto en la localidad de San Cristóbal, por lo que la presentación de enfermedades alérgicas o respiratorias podría estar relacionada con la cantidad de ácaros.

En términos generales, San Cristóbal (tabla 3) es la localidad con mayor número de ácaros por gramo de polvo (promedio de 617,49), lo cual se puede relacionar con variables climáticas como la temperatura, la humedad y la ubicación.

**Tabla 3.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, localidad de San Cristóbal, Bogotá

Lugar	Dpt *	Dpf †	Cha ‡	Ld §	As ¶	Che ¶	Gf **	Ni ††	Promedio
Colchón	196,17	1,97	17,83	4339,48	0,00	4,37	376,21	3,91	617,49
Piso	148,44	0,26	11,70	20,20	1,01	2,73	45,39	5,84	29,45
Almohada	112,54	0,40	5,70	24,48	0,00	0,77	13,13	7,68	20,59
Total	152,38	0,88	11,74	1461,39	0,34	2,62	144,91	5,81	

\*Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), †Dpf (*Dermatophagoides farinae*), ‡Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), §Ld (*Lepidoglyphus destructor*), ¶As (*Acarus siro*), ¶Che (*Cheyletus eruditus*), \*\*Gf (*Goheria fusca*), ††Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

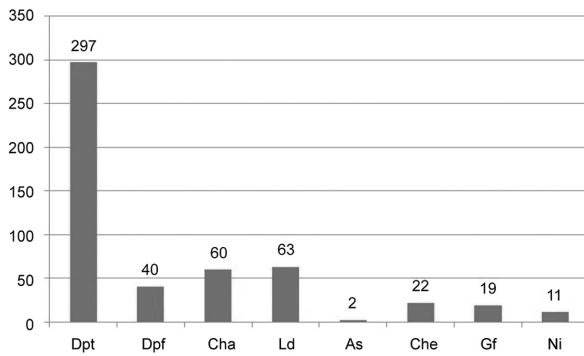
La Secretaría Distrital de Salud reporta que la temperatura promedio de la localidad de San Cristóbal es de 13,5°C, está delimitada por los cerros orientales y áreas de bosque; además, allí se encuentra el nacimiento del río San Cristóbal, lo que podría indicar que

hay un alto porcentaje de humedad relativa en la zona. Aunado a esto, el Ideam, en el 2012, determinó que las humedades relativas de Bogotá están en el umbral del 72-80% y la temperatura promedio en un rango de los 14-20,7°C, factores que podrían influir en la presencia

de una alta población de ácaros, pues el ambiente óptimo para que estos sobrevivan y se reproduzcan debe tener una humedad relativa de 60-80% y una temperatura de 18-25°C.

Muncuoglu et al. [17], en su estudio, reportan que la mayor cantidad de ácaros por gramo de polvo están presentes en una humedad relativa mínima del 45% con un promedio máximo de 30°C; aunque el promedio de 500 a 1000 ácaros por gramo de polvo se puede encontrar en un promedio de humedad relativa de 35-45% y una temperatura menor que 30°C, como es el caso de la localidad de San Cristóbal. Incluso, otros estudios reportan que a humedades relativas que fluctúan entre 56 y 92%, el número de ácaros por gramo de polvo puede oscilar entre 140 y 250 [18]. De igual modo, en este último estudio, se propone que es suficiente una concentración de 100 ácaros/gramo de polvo para producir sensibilidad en pacientes susceptibles.

En la localidad de Ciudad Bolívar, encontramos en promedio 171 ácaros por gramo de polvo en los tres lugares de muestra, con predominancia de la especie *Dermatophagoides pteronyssinus*, con 297 ácaros/gramo de polvo (figura 3). También, observamos otras especies en menor número, como el *Acarus siro*, con 2 ácaros/gramo de polvo.

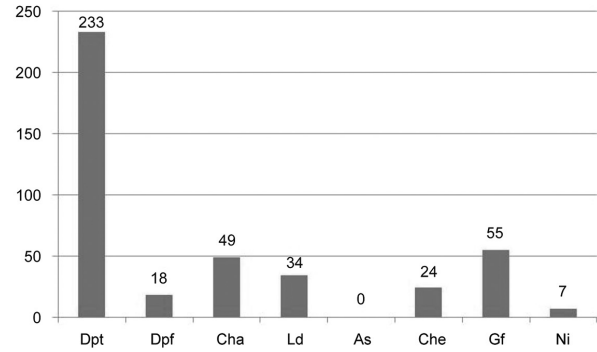


**Figura 3.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, por especies, en los tres lugares de muestra. Localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá. Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), Dpf (*Dermatophagoides farinae*), Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), Ld (*Lepidoglyphus destructor*), As (*Acarus siro*), Che (*Cheyletus eruditus*), Gf (*Goheria fusca*), Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

En promedio, en la localidad de Rafael Uribe Uribe encontramos 140 ácaros por gramo de polvo en los tres lugares de muestra, de nuevo con predominancia de la especie *Dermatophagoides pteronyssinus*, con 233

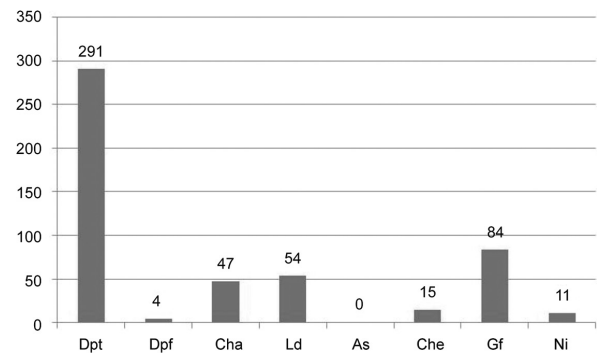
ácaros/gramo de polvo (figura 4). También observamos otras especies en número importante, como la *Goheria fusca*, con 55 ácaros/gramo de polvo.



**Figura 4.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, por especies, en los tres lugares de muestra. Localidad de Rafael Uribe Uribe. Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), Dpf (*Dermatophagoides farinae*), Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), Ld (*Lepidoglyphus destructor*), As (*Acarus siro*), Che (*Cheyletus eruditus*), Gf (*Goheria fusca*), Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

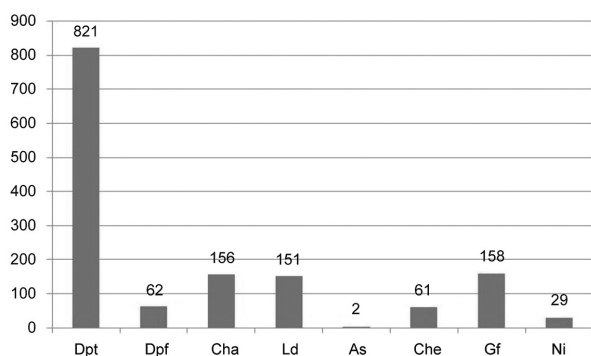
En promedio, en la localidad de San Cristóbal encontramos 168 ácaros por gramo de polvo en los tres lugares de muestra, de nuevo con predominancia de la especie *Dermatophagoides pteronyssinus*, con 291 ácaros/gramo de polvo (figura 5). También observamos otras especies en menor número, como el *Dermatophagoides farinae*, con 4 ácaros/gramo de polvo.



**Figura 5.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, por especies. En los tres lugares de muestra. Localidad de San Cristóbal. Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), Dpf (*Dermatophagoides farinae*), Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), Ld (*Lepidoglyphus destructor*), As (*Acarus siro*), Che (*Cheyletus eruditus*), Gf (*Goheria fusca*), Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

En total, en las tres localidades y en los tres lugares de muestra, encontramos un promedio de 480 ácaros por gramo de polvo, con predominancia en todas las casas muestreadas del *Dermatophagoides pteronyssinus* y, en segundo lugar, de la especie *Goheria fusca* (figura 6).



**Figura 6.** Promedio de ácaros por gramo de polvo, por especies, en los tres lugares de muestra. Localidad de San Cristóbal. Dpt (*Dermatophagoides pteronyssinus*), Dpf (*Dermatophagoides farinae*), Cha (*Chortoglyphus arcuatus*), Ld (*Lepidoglyphus destructor*), As (*Acarus siro*), Che (*Cheyletus eruditus*), Gf (*Goheria fusca*), Ni (No Identificado)

Fuente: elaboración propia

Estos resultados son similares a lo descrito por Mulla et al. [19] y por Charlet et al. [14], que evidencia la mayor cantidad de la especie *Dermatophagoides pteronyssinus*. Sin embargo, la presencia de las demás especies ha sido reportada en varios trabajos por diversos investigadores, lo cual puede estar sujeto a factores climáticos que no son completamente acertados dada su amplia variabilidad por ciudad, localidad o microambiente. En general, una humedad relativa alrededor del 55% es suficiente para la supervivencia de los ácaros del polvo [20].

Asimismo, aunque en el presente estudio se recolectaron muestras del colchón, la almohada y el piso, pueden existir otros lugares donde están presentes los ácaros, como juguetes, ropa, cuero cabelludo y las paredes de las habitaciones. Se debe tener en cuenta que además de muestrear el número de ácaros por gramo de polvo, es importante determinar la cantidad de alérgenos [20, 21].

La presencia de los ácaros en los hogares genera problemas de salud pública. Reyes et al. [22] mencionan que el asma ha venido aumentando en los últimos cuarenta años a más del 50%, lo que la convierte en la

enfermedad crónica de mayor morbilidad en niños y jóvenes. Tal vez, una de sus causas más probables sea la presencia de alérgenos en los hogares, que pueden provenir de ácaros intradomiciliarios, que además son los más perennes y se encuentran completamente adaptados a las condiciones del trópico. Estos alérgenos se encuentran relacionados directamente con tres enfermedades: rinitis, asma y dermatitis tópica.

Los estudios de Reyes et al. [22] muestran una población infantil con un 72% de sensibilidad a *Dermatophagoides pteronyssinus*, tanto en zona rural como urbana. Según las estadísticas de la localidad de San Cristóbal [23], la mortalidad de población infantil por ERA (enfermedad respiratoria aguda) en el 2010 fue de 9 niños, en el 2012 fue de 11 y en el 2013 fue de 9; téngase en cuenta que esta población es vulnerable y tiene escasas condiciones sanitarias. De igual manera, en el Hospital de San Cristóbal hubo 660 consultas desde enero hasta agosto del 2013 por síndrome broncoobstructivo recurrente y asma.

La infección respiratoria aguda, según muestran diversas estadísticas, se ha convertido en una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años, y en un problema de salud pública. En Colombia, ocupa el primer lugar de mortalidad en este grupo infantil. En la localidad de Ciudad Bolívar, por ejemplo, existen diversos factores de riesgo que pueden contribuir a la presentación de estas enfermedades, como: condiciones higiénico-sanitarias, desplazamiento, contaminación ambiental, saneamiento básico deficiente, factores socioculturales y baja cobertura en planes de vacunación. Esto no desestima otros factores de riesgo que podrían estar relacionados: demográficos, socioeconómicos (bajos ingresos y nivel de escolaridad), ambientales (ácaros del polvo), hacinamiento, exposición al frío, desnutrición, falta de lactancia materna, entre otros [24].

Datos de la localidad de Ciudad Bolívar muestran que en el grupo de niños menores de un año, la mayor afección en enero del 2013 fue de rinofaringitis aguda, con un 66%; de igual modo sucedió para el grupo de niños de uno a cinco años, con un 33%. Lo anterior podría deberse a la mayor susceptibilidad de los niños menores de un año a factores exógenos ambientales intradomiciliarios (ácaros, por ejemplo) y extradomiciliarios (contaminación ambiental, material particulado), que generan procesos broncoobstructivos. En los niños entre uno y cinco años, la enfermedad podría deberse a la manipulación de elementos con la boca y las manos, aunque existen diversos agentes



virales que les pueden generar predisposición a las infecciones de vías respiratorias superiores. Entre estos dos grupos, el factor común es la frecuencia de rinofaringitis, aunque afecta en mayor grado a los niños menores de un año [25].

En cuanto a la localidad de Rafael Uribe Uribe, los datos muestran, por ejemplo, que en enero del 2014 ingresaron 19 niños menores de cinco años a la sala ERA del Hospital Rafael Uribe Uribe ESE. El diagnóstico de mayor frecuencia fue bronquiolitis (73%, 14 casos), seguido de laringotraqueítis (15%, tres casos), infección aguda de vías respiratorias (resfriado común, 5%, un caso) y asma (5%, un caso); no se presentaron casos de neumonía.

Durante el mismo mes, en los centros de atención de urgencias del mismo hospital, se atendieron un total de 53 niños menores de cinco años, con enfermedad respiratoria aguda como motivo de ingreso. Las principales causas de atención en este grupo fueron: amigdalitis aguda no especificada y estreptocócica (49,1%), enfermedades de la tráquea (15,1%), bronquiolitis aguda (11,3%), rinofaringitis aguda, resfriado común (9,4%) y laringitis obstructiva aguda (7,5%). Cabe destacar que en estas tres localidades, al igual que en otros lugares del mundo, la ERA no sólo es motivo de consulta en niños menores de cinco años, sino también en adultos mayores de 60 años [26].

Debido a este problema de salud pública, se deben tomar diversas estrategias para mitigar, prevenir y controlar la presencia de los ácaros, a fin de disminuir el riesgo de sensibilidad alérgica y las enfermedades respiratorias. Entre estas acciones, se pueden mencionar: la investigación del microambiente de cada edificio, apartamento o habitación (cada uno es distinto); la disminución de la humedad relativa; la disminución del polvo; la eliminación de alfombras; el uso de recubrimientos en los colchones, y el lavado regular de la ropa de cama con agua caliente. Las estrategias deben ir orientadas a eliminar el ácaro y sus alérgenos, mediante un control integral [27].

## Conclusiones

La presencia de *Dermatophagoides pteronyssinus*, de *Dermatophagoides farinae* y de *Lepidoglyphus destructor* es la más representativa en el estudio, con 100-500 ácaros por gramo de polvo, lo que nos indica que existe el factor de riesgo de sensibilización a enfermedades respiratorias y alérgicas.

El sitio con mayor presencia de ácaros fue el colchón, pues aparentemente es el mejor lugar para su desarrollo, crecimiento y reproducción, debido quizá a su uso tan frecuente, pues mientras las personas duermen, están descamando y sudando, lo que genera alimento, humedad y un ambiente propicio para la supervivencia de los ácaros.

La cantidad de polvo en las muestras expresada en peso tiende a ser directamente proporcional a la cantidad de ácaros (no en todos los casos), dado que la composición del polvo no siempre tiene los elementos necesarios para que el ácaro sobreviva; es decir, que la muestra puede estar conformada por una gran cantidad de polvo sin la necesidad de que haya ácaros en él. Del mismo modo, se pueden encontrar muestras pequeñas con una gran cantidad de ácaros, por eso la importancia de medir el número de ácaros y los alérgenos presentes.

Las condiciones medioambientales son un factor importante en la aparición o no de ácaros, pero no las únicas; también influyen las rutinas de aseo que se tengan en cada hogar, por lo cual se concluye que las localidades de bajo estrato socioeconómico no son siempre las que tienen malas prácticas de aseo, y por consiguiente, no van a ser en todos los casos las que presenten mayor cantidad de ácaros.

A pesar de que los promedios de los ácaros no identificados no son valores altos, es importante tener en cuenta que al no conocer su clasificación taxonómica, se abre la posibilidad de hacer estudios que permitan su plena identificación, para así conocer su nivel de patogenicidad respecto a la población humana.

## Agradecimientos

Al profesor Hugo Ernesto Cháves M., por su colaboración en la parte estadística y en el desarrollo del trabajo. A Antonio y Aquilino, auxiliares de laboratorio de la Universidad de La Salle, por su colaboración y asesoría con los montajes y equipos de laboratorio.

## Referencias

- [1] Lapage, G. Parasitología veterinaria. México D.F.: Compañía Editorial Continental; 1981.
- [2] Iraola, V. Introducción a los ácaros I: descripción general y principales grupos. Boletín SEA. 1998;(23):13-9.

- [3] Becerril, A. Parasitología médica. México D. F.: McGraw-Hill Interamericana; 2008.
- [4] Sánchez M, Fernández E. *Ácaros en Colombia y su relación con las alergias respiratorias*. Bogotá: Editorial Guadalupe; 1994.
- [5] Cuadros, G. Los ácaros y la alergia en Colombia. Memorias XI Congreso Colombiano de Entomología Socolen. 2013 jul 10-12; Bogotá.
- [6] Caraballo L. Ácaros en Colombia. En: De Zubiría E, De Zubiría S, De Zubiría A. Asma bronquial. 2ª ed. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2004. p. 242-247.
- [7] Schei M, Hessen J, Lund E. House dust mites and mattresses. *Allergy*. 2002;57(6):538-42.
- [8] Abbott J, Cameron J, Taylor B. House Dust Mite Counts in Different Types of Mattresses, Sheepskins and Carpets, and a Comparison of Brushing and Vacuuming Collection Methods. *Clin Allergy*. 1981;11(6):589-95.
- [9] Meza J, Mendoza D, Mercado D. Identificación de ácaros del polvo casero en colchones y almohadas de niños alérgicos de Santa Marta, Colombia. *Revista Duazary*. 2008;5(1):24-31.
- [10] Wallace D. Pet Dander Perennial Allergic Rhinitis: Therapeutic Options. *Allergic Asthma Proc*. 2009;30(6):573-83.
- [11] Celedón J, Milton D, Ramsey C, Litonjua A, Ryan L, Platts-Mills T, et al. Exposure to Dust Mite Allergen and Endotoxin in Early Life and Asthma and Atopy in Childhood. *J Allergy Clin Immunol*. 2007;120(1):144-9.
- [12] Lobera T, Blasco A, Del Pozo M, Etxenagusia M, Iraola V, Fernández E. Sensibilización a ácaros en La Rioja. *Zubía Monográfico*. 2000;(12):39-48.
- [13] Arlian LG, Platts-Mills TA. The Biology of Dust Mites and the Remediation of Mite Allergens in Allergic Disease. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107(3 Suppl):S406-13.
- [14] Charlet L, Mulla M, Sánchez-Medina M. Domestic Acari of Colombia: Abundance of the European House Dust Mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae), in Homes in Bogotá. *J Med Entomol*. 1977;13(6):709-12.
- [15] Mulla M, Sánchez-Medina M. Ácaros en Colombia: biología, ecología y distribución. Su importancia en las enfermedades alérgicas. Bogotá: Editorial Guadalupe; 1980.
- [16] Cuadros G, Sánchez-Medina M, Fernández E. Ácaros en Colombia y su relación con las alergias respiratorias. Bogotá: Editorial Guadalupe; 1994.
- [17] Muncuoglu K, Gat Z, Horowitz T, Miller J, Bar-Tana R, Ben-Zvi A, et al. Abundance of House Dust Mites in Relation to Climate in Contrasting Agricultural Settlements in Israel. *Med Vet Entomol*. 1999;13(3):252-8.
- [18] Rangel A, Salmen A, Muñoz J, García F, Hernández M. *Dermatophagoides sp.* and IgE anti-*D. pteronyssinus* and *D. farinae* Detection in a Venezuelan Community at More than 2000 m Above the Sea Level. *Clin Exp Allergy*. 1998;28(9):1100-3.
- [19] Mulla M, Sánchez-Medina M, Charlet L, Reyes M. Species Composition and Population Trends of Mites in Various Climatic Zones of Colombia. En: Mulla MS, Sánchez-Medina M, editores. *Domestic Acari of Colombia*. Bogotá: Editorial Guadalupe; 1980. p. 161-186.
- [20] Arlian L, Morgan M, Neal J. Dust mite Allergens: Ecology and Distribution. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2002;2(5):401-11.
- [21] Nasipitz C, Diniz C, Candida M, Fernández-Caldas E. Human Scalps as a Reservoir of Domestic Mites. *Lancet*. 1997;349(9049):404.
- [22] Reyes M, Labrada A, Mateo M, López A. Sensibilización a tres ácaros domésticos en una población infantil alérgica en Cuba. *Revista Alergia México*. 2012;59(3):148-54.
- [23] Sotelo H, Reina M, Gracia DE. Diagnóstico con participación social 2012, Localidad cuarta de San Cristóbal. ESE Hospital San Cristóbal. Bogotá.
- [24] Casadiego D, Castellanos M. Factores de riesgo presentes al reingreso de niños de dos meses a cinco años a salas ERA del Hospital de Vista Hermosa. Chía: Universidad de La Sabana; 2011.
- [25] Hormaza S, Guaneme J. Hospital Vista Hermosa ESE 1.º Nivel. Proyecto de vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de los efectos en salud por exposición a material particulado. En: *Boletín epidemiológico de la relación de la calidad del aire y salud N.º 19*. Bogotá: Alcaldía Mayor; 2013.
- [26] Quiñones H, Guerrero S, Asprilla A. *Boletín epidemiológico mensual n.º 17*. De la relación entre calidad del aire y salud. Bogotá: Hospital Rafael Uribe Uribe ESE; 2014.
- [27] Fernández-Caldas E. Dust Mite Allergens: Mitigation and Control. *Curr Allergy and Asthma Rep*. 2002;2(5):424-31.