



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"Acaros del polvo de las casas en la ciudad de México y su posible relación con enfermedades alérgicas"

T E S I S

Que para obtener el Grado de
MAESTRO EN CIENCIAS (Biología)

P r e s e n t a

MAGALY ALBORES GAMBOA



MEXICO, D. F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

CIUDAD UNIVERSITARIA

FACULTAD DE CIENCIAS
División de Estudios
de Posgrado
exp. núm. 55

of. núm. P-859

BIOL. MAGALY ALBORES GAMBOA

P r e s e n t e

En contestación a su solicitud, me permito comunicarle a continuación el título de su tesis " para obtener el grado de Maestra en Ciencias (Biología)

propuesto por el (a) Dra. Ana Hoffmann Mendizabal y aprobado por esta División:

" Acaros del polvo de las casas en la Ciudad de México y su posible relación con enfermedades alérgicas "

Le sugiero se comunique con el (a) Dra. Hoffmann Mendizabal para continuar su desarrollo del trabajo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D.F., 22 de junio de 1989
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO FACULTAD DE CIENCIAS

A. Pardo

DRA. ANTE PARDO SEMO



DN. EST. POSGRADO

Jef./ boh'

"El temor de Jehová es
el principio de la sa
biduría". Prov. 9:10.

A mi esposo
Carlos:

Por su inagotable paciencia
e incondicional ayuda.
Por compartir y amar.

A mi hija
Dámaris:

Por su ternura

A mis padres
Fernando e Idalia:

Cuyo ejemplo, amor y dedica-
ción son para mí el alicien-
te que me permite superarme.

A mis hermanas
Lariza y Ferdaly:

Por el amor que nos une

AGRADECIMIENTOS

Al Laboratorio de Acarología Facultad de Ciencias U.N.A.M., por las facilidades brindadas en el desarrollo de este proyecto.

A mi Asesora y Directora de Tesis Dra. A. Hoffmann cuyo ejemplo y valiosa dirección hicieron posible la realización de esta hermosa meta.

A la Dra. C. Cramer por su disposición y consejo en la corrección de este escrito.

A la M. en C. Margarita Ojeda por su valiosa ayuda y amistad.

A la Dra. G. Flores por su orientación en el campo de las alergias.

Al Ing. C. Flores por el entusiasmo y apoyo brindado en la colecta del material.

A la Profra. I. Gamboa por su incalculable ayuda en la transcripción de este escrito.

A mis compañeros del Laboratorio de Acarología por su ejemplo y sincera amistad.

INDICE

CAPITULO		páginas
I	<u>INTRODUCCION</u>	8
II	<u>GENERALIDADES DE LOS ACAROS</u>	11
III	<u>LOS ACAROS Y LAS ALERGIAS</u>	19
A	ALERGIA	
a.-	<u>Tipos de alergia</u>	
b.-	<u>Alergenos atópicos</u>	
c.-	<u>Enfermedades alérgicas</u>	
1)	Rinitis alérgica	
2)	Asma alérgico	
3)	Dermatitis alérgica	
B	ACAROFAUNA ALERGOLOGICA	
a.-	Prostigmata	
b.-	Astigmata	
C	ALERGIA AL POLVO DE LAS CASAS	
a.-	<u>Antecedentes en México</u>	
b.-	Familia Pyroglyphidae <u>(Dermatophagoides pteronyssinus)</u>	
1)	Diagnosis	
2)	Ciclo de vida	
3)	Descripción morfológica	
4)	Ecología y distribución	
IV	<u>ASPECTOS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO</u>	39
A	LOCALIZACION	
B	ECOLOGIA	

CAPITULO		páginas
V	<u>OBJETIVOS</u>	45
VI	<u>METODOLOGIA</u>	46
A	DETERMINACION DE LOS LUGARES DE MUESTREO	
B	MUESTREO DEL POLVO DOMESTICO	
C	AISLAMIENTO Y DETERMINACION	
VII	<u>RESULTADOS</u>	49
A	ACAROFAUNA	
B	PORCENTAJE DE ACAROS Y ALERGICOS	
C	RELACION ENTRE PORCENTAJE DE ACAROS, PERSONAS CON ALERGIA Y CARACTERISTI- CAS PARTICULARES DE LAS CASAS.	
a.-	<u>Grado de limpieza</u>	
b.-	<u>Número de habitantes</u>	
c.-	<u>Animales domésticos</u>	
d.-	<u>Alfombras</u>	
D	RELACION ACARO-ALERGIA	
E	ASPECTOS BIOLOGICOS DE LOS ACAROS DEL POLVO Y SU DISTRIBUCION EN EL TOTAL DE LAS MUESTRAS	
a.-	Mesostigmata	
b.-	Prostigmata	
c.-	Astigmata	
d.-	Cryptostigmata	
VIII	<u>DISCUSION Y CONCLUSIONES</u>	68
A	DISCUSION	
B	CONCLUSIONES LITERATURA CONSULTADA	

ANEXOS

- i) Figuras
- ii) Registro de datos
- iii) Glosario médico

I INTRODUCCION

Los ácaros son objeto de una disciplina relativamente nueva denominada Acarología. Su estudio abarca un gran número de organismos que presentan una marcada diversidad en morfología y comportamiento, así como un alto poder de adaptación a los diferentes habitats (Krantz, 1978).

En los últimos 40 años las investigaciones sobre este grupo se han incrementado considerablemente, gracias a los recientes descubrimientos sobre el importante papel que éstos desempeñan dentro de las diferentes actividades del hombre. Este papel puede ser dañino o benéfico, ya que algunas especies forman parte del mecanismo regulador de ecosistemas, otras son causantes de padecimientos en animales domésticos y silvestres; otras, son plagas difíciles de combatir en una gran cantidad de plantas; otras contaminan y destruyen granos almacenados y recientemente también se les ha relacionado con ciertos problemas de salud en el hombre, haciéndolos responsables de graves alergias y problemas respiratorios como el asma bronquial (Artigan y Casanueva, 1983).

El asma bronquial alérgico constituye actualmente una enfermedad compleja, es una manifestación de alergia localizada en los bronquios, que se desencadena por cierto número de sustancias denominadas alérgenos.

Muchos han sido los investigadores que preocupados por saber cuales son los factores que lo ocasionan, han hecho estudios sobre este padecimiento. Dichos trabajos han demostrado que el alergeno más frecuente en un ambiente intramuros es el polvo de las casas, y que la capacidad antigénica del polvo varía en distintos lugares y épocas del año, por lo que se sospechó de un componente biológico como responsable (Kern, 1921).

Oshima (1964) encuentra por primera vez ácaros en el polvo de las casas y Voorhorst (1966) reporta el hallazgo de un ácaro de la familia Pyroglyphidae.

Muchos son los ácaros comunes en las casas, algunos son habitantes de productos almacenados, otros son depredadores de éstos, o bien son nidícolas o parásitos (Hughes 1961), sin embargo dentro de esta diversidad de especies hay un grupo definido como "ácaros del polvo de las casas" pertenecientes a la familia Pyroglyphidae y constituido únicamente por dos especies del género Dermatophagoides; D. pteronyssinus (Trouessart, 1897) y D. farinae (Hughes, op. cit.).

Los ácaros dermatofagoideos, como su nombre lo indica, se alimentan de pequeñas partículas de piel humana y proliferan especialmente en los lugares donde suele acumularse el polvo. La temperatura adecuada para su desarrollo, es de 25° C y la humedad oscila entre 75 y 80% (Bronswijk et al., 1971).

A partir de 1964, cuando Voorhorst (op. cit.) establece la relación ácaro-alergia, cientos de investigadores han publicado y demostrado que los ácaros del polvo de las casas, son de alguna manera responsables de una significativa mortalidad y morbilidad humana. No se conoce en la actualidad la magnitud de los daños; sin embargo, es de considerar que las alergias respiratorias suponen una de las afecciones que producen un ausentismo laboral y escolar de mayor trascendencia para la economía de un país. Se calcula que un 14% de una población puede llegar a sufrir padecimientos de tipo alergizante, siendo el asma, la rinitis y la dermatitis alérgica unas de las afecciones con mayor repercusión (Rey Del Calero, 1973). El presente proyecto tiene como objetivos analizar la posible relación de los ácaros del polvo de las casas en la ciudad de México con la presencia de estas enfermedades. Comprobar la presencia de Dermatophagoides pteronyssinus y algunos ácaros acompañantes habitantes de este medio. Relacionar algunas condiciones particulares de las casas, con la existencia de ácaros y alergias, y determinar la distribución de ácaros y enfermedades alérgicas en las 4 zonas de estudio determinadas.

II GENERALIDADES DE LOS ACAROS

La Clase Acárida perteneciente al Phylum Arthropoda, Subphylum Chelicerata comprende a un número muy grande de organismos. Su alto éxito evolutivo y su amplia distribución se deben a la gran diversidad en forma y comportamiento que ellos presentan (Krantz, 1978).

Los ácaros han colonizado todos los habitats terrestres, marinos y de agua dulce conocidos por el hombre; abundan donde hay vegetación, entre los desechos en descomposición y en asociación con musgos y líquenes. Son numerosos en la hojarasca de bosques y suelos superficiales en donde constituyen entre el 70 u 80% del total de la población del suelo; pasando muchos de ellos gran parte de su vida en los intersticios del sustrato; juegan un papel importante en la descomposición de los residuos orgánicos y en la formación de humus. Asimismo, algunos son característicos de cuevas y ríos subterráneos. Los ácaros acuáticos se encuentran ampliamente distribuidos en arroyos con o sin corrientes, asociados a la vegetación, en ríos profundos y anchos, en pezos de lluvia, en lagos, presas, lagunas, esterros o manglares. Las formas marinas son abundantes en las costas, zonas de marea y algunas especies pueden vivir a más de 4 000 m. de profundidad (Luxton, 1972).

Entre los ácaros de vida libre podemos encontrar depredadores, saprófagos, fitófagos, coprófagos y micófagos. Y dentro de las formas parásitas aquellos que invaden los tejidos superficiales atacando las células vivas y absorbiendo los líquidos tisulares, como los de la sarna y los que presentan sus partes bucales modificadas para perforar la piel y succionar el líquido tisular (linfa o sangre) como las garrapatas (Harwood, 1987).

Los ácaros son pequeños, quelicerados, con aspecto, forma y color muy variables, su cuerpo, en general no presenta metamerización y está cubierto por una cutícula formada por células epidérmicas que también reviste parte de algunas cavidades internas, como tubo digestivo y las partes más externas de ciertas estructuras genitales. La capa más profunda de la cutícula es la endocutícula formada por una proteína llamada resilina la cual le da consistencia elástica; la capa de Smith también llamada zona granular separa a ésta de la epidermis; por encima de estas capas se encuentra la exocutícula formada por esclerotina y quitina. Finalmente hacia la parte exterior que la epicutícula formada por tres láminas a) cuticulina b) tectostraco o capa de cera y c) capa de cemento. En esta última se abren poros que son puntos de salida que eliminan las secreciones epidérmicas (Fig. 1).

El espesor, grosor y dureza de la cutícula depende de la cantidad de esclerotina, que no es igual en todos los

ácaros; algunos presentan un mayor grado de esclerosamiento como los oribátidos y garrapatas, mientras que otros, como acáridos, son blandos (Krantz, 1978).

El gnatosoma es una estructura característica que separa a los ácaros de cualquier otro grupo de artrópodos; es una unidad movable, bien diferenciada del resto del cuerpo, separada del idiosoma por el surco gnatosomal. Este no es una verdadera región, ya que no se localizan segmentos del cuerpo y simplemente reúne las partes bucales; los quelíceros, los pedipalpos, la base del gnatosoma y el hipostoma. El idiosoma de los ácaros o cuerpo propiamente dicho puede estar protegido por placas esclerosadas o bien ser blando, casi sin esclerosamiento. En el idiosoma se pueden encontrar varios surcos o suturas que delimitan algunas regiones idiosomales; se incluye una anterior o propodosoma y una posterior o histerosoma, el cual puede o no estar separado por el surco seyugal; los dos pares anteriores de patas están insertados en el propodosoma, mientras que las patas tres y cuatro se localizan en la porción adyacente del histerosoma. Un surco postpedal puede separar el podosoma del opistosoma, porción del histerosoma debajo de las patas cuatro. Escudos y placas cubren comúnmente algunas porciones del idiosoma; éstas no solamente sirven como sitios de inserción de músculos sino también proporcionan una protección contra la desecación y la depredación. Frecuentemente una placa dorsal cubre las regiones prodorsa-

les o bien el propodosoma entero, así como una placa pigi-dial. Ventralmente el idiosoma puede presentar una variedad de placas o bien no ser esclerosado; sin embargo, las aberturas genital y anal y las articulaciones de las patas poseen algunos escleritos (Krantz, 1978) (Fig. 2).

Las patas se encuentran divididas en siete artejos primarios: coxa, trocánter, fémur, genua (patela en arácnidos), tibia, tarso y pretarso. Algunas veces se presentan divisiones secundarias en el trocánter; suturas femorales o tibia. Las patas de los ácaros pueden ser lisas u ornamentadas y poseer un número variable de sedas y estructuras sensoriales; la distribución y número de éstas, en cualquier artejo de las patas pueden ser reducidos a una fórmula, la cual es utilizada para establecer las relaciones sistemáticas (Fig. 3 y 4).

En algunos acáridos y en las larvas, la respiración se realiza a través de la cutícula, otros organismos más esclerosados realizan la respiración por medio de tráqueas (tubos muy finos) que internamente terminan en traqueolas y hacia afuera en cámaras de aire que se abren al exterior por medio de los estigmas. La presencia o ausencia, disposición y número de estas estructuras ha sido útil para formar taxa definidos a nivel de orden (Krantz, 1978).

El idiosoma de un ácaro típico presenta una variedad de receptores sensoriales que en su mayoría son sedas; que principalmente tienen una función táctil, aunque algunas -

son quimiorreceptoras. Su forma y disposición son útiles en sistemática (Krantz, op. cit.). El aspecto de las sedas es muy variable las hay lisas, piliformes, plumosas, lanceoladas, palmeadas, escamosas, capitadas, dentadas, espiniformes, etc.; existen otras estructuras llamadas tricobotrias que responden a las corrientes de aire y a las vibraciones, se localizan en los apéndices; las del cuerpo se llaman sensilas. Otras estructuras sensoriales son los solenidios, famulos, eupatidios y el órgano de Haller en las garrapatas, entre otros.

Entre los ácaros puede haber muchas formas ciegas y pueden tener desde uno hasta seis ojos (ocelos) que en su mayoría son propodosomales.

El sistema muscular está formado por fibras musculares estriadas divididas en músculos de las patas y músculos del cuerpo. El gnatosoma se puede mover por la presencia de músculos protractores, retractores, reflexores y elevadores. En una gran cantidad de ácaros los puntos de inserción de los músculos pueden distinguirse por un hundimiento de la cutícula o por un esclerosamiento mayor. La musculatura en las patas está reducida y sus movimientos se deben principalmente a la presión hidrostática (Krantz, 1978).

El sistema circulatorio es abierto, no hay vasos y la mayoría de los ácaros no tienen corazón y sólo se presenta en algunas garrapatas; es aplanado y provisto de algunos

ostiolos con válvulas, situado en la región dorsal media. El líquido que se extiende por el hemocele es la hemolinfa, su función es muy importante, lleva las sustancias nutritivas y el oxígeno a todo el cuerpo y conduce los productos de desecho a los órganos excretores; también ejerce presión sobre las distintas partes del cuerpo, ayudando a romper la cutícula en el momento de la muda y mantiene el equilibrio del agua, sales del cuerpo y el pH; además taponea las heridas y bloquea a los elementos dañinos.

El sistema digestivo está formado por un intestino anterior, (boca, faringe, esófago) un intestino medio y un intestino posterior. El anterior y el posterior son de origen ectodérmico y sus paredes están revestidas por una cutícula quitinosa; el intestino medio, donde se lleva a cabo la absorción y digestión de los alimentos, es de origen endodérmico (Krantz op. cit.). En los ácaros se lleva a cabo una predigestión, vertiendo sobre los alimentos algunas enzimas para que los licúen; esto se realiza en la cavidad preoral que se encuentra limitada por el labro y la hipofaringe, las cuales actúan como una bomba cerrando la boca y evitando la regurgitación. La faringe, continuación de la boca, se encuentra provista de fuertes músculos dilatadores y constrictores; ésta a su vez se continúa con el esófago que es un tubo de paso de la faringe al intestino medio; en éste se lleva a cabo la absorción y digestión de los alimentos y finalmente el intestino poste-

rior o proctodeo, al cual pueden desembocar uno o dos pares de tubos de malpigio (órgano de excreción) que consisten en uno o dos pares de canales excretores que se extienden al hemocele. El conjunto de estos productos de desecho constituye la orina formada por guanina, producto final del metabolismo. El intestino posterior sale al exterior por el ano, que en la mayoría de los ácaros está en posición ventral.

Los ácaros pueden nutrirse prácticamente de todo lo que sea de origen orgánico; siendo fitófagos, xilófagos, fungívoros, saprófagos, coprófagos, necrófagos, zoófagos, etc. (Luxton, 1972).

El sistema nervioso central está representado por una gran masa ganglionar concentrada en la región anterior del cuerpo y atravesada en su parte media por el esófago; ésta consiste de un ganglio subesofágico, constituido por la fusión de varios pares de ganglios, de donde parten nervios que inervan las patas, pedipalpos y órganos internos -- (Krantz, 1978).

La mayoría de los ácaros son dioicos. En los machos se presentan uno o dos testículos que se continúan con los conductos deferentes y que desembocan al conducto eyaculador; en algunos machos existe un verdadero órgano copulador o pene; la abertura genital puede ser media, terminal o posterior y está bordeada por un par de valvas genitales; algunos presentan acetábulos, discos genitales y un núme-

ro variable de sedas. En la hembra los óvulos se forman en el ovario, el cual se continúa con los oviductos que terminan en la vagina. La abertura genital puede variar en posición y puede estar bordeada por un par de valvas genitales. En algunas hembras Astigmata existe la bolsa copuladora (Krantz, 1978). El dimorfismo sexual en algunos ácaros es poco aparente y en otros muy marcado. La fecundación es interna y el transporte del esperma del macho a la hembra puede realizarse por un pene u órgano copulador, por un gonopodio o apéndice modificado para la cópula o por un espermatóforo (Hoffmann, com. per.).

En su ciclo de vida pasan por los siguientes estados: huevo, larva, uno a tres estadios ninfales; protoninfa, deutoninfa, tritoninfa y (con excepción de argásidos, garrapatas con hasta 8 estadios ninfales) y el adulto. La larva presenta 3 pares de patas, la ninfa y el adulto 4 pares de patas, pero en la ninfa no hay abertura genital y en el adulto los órganos genitales están perfectamente desarrollados.

El escaso conocimiento en el campo de la sistemática acarológica es un punto de discusión actualmente. Sin embargo en el presente trabajo se seguirá la proposición dada por (Hoffmann, 1979) quién colocó a los ácaros como clase Acarida, aparte de los Arachnida.

III LOS ACAROS Y LAS ALERGIAS

A ALERGIA

El término de alergia o hipersensibilidad es introducido en 1906 por Von Pirquet, para designar a una reacción anormal con síntomas característicamente inusitados, que se producen en el hombre como consecuencia del contacto con un agente, que de ordinario es inocuo para la mayoría de las personas, o bien es una variación adquirida de la capacidad de reacción del organismo en su aspecto temporal cuantitativo o cualitativo. La respuesta inmunológica en las enfermedades alérgicas tiene el mismo proceso de reconocimiento del antígeno y los mismos mecanismos efectores humoral y celular, que la defensa inmunológica contra microorganismos infecciosos, toxinas, neoplasias e injertos de tejido. Sin embargo, en la alergia, la enfermedad es consecuencia del efecto nocivo provocado por la reacción inflamatoria desencadenada contra antígenos que con frecuencia no son intrínsecamente nocivos (Wolfrohm, 1972).

a. Tipos de alergias

Las enfermedades alérgicas se clasifican en 4 grupos dependiendo de la naturaleza de la reacción inmunológica (Gell y Coombs, 1981) :

Tipo I : Los anticuerpos IgE, fijados a las células ceba-

das, reaccionan con el antígeno, desencadenando la liberación de histamina, la activación de la sustancia de liberación lenta (SRS.A) y el factor quimiotáctico de los eosinófilos (ECF.A). Este es el mecanismo responsable de la atopia, la anafilaxis, la urticaria y el angioedema.

Tipo II: Los anticuerpos IgG ó IgM reaccionan con el antígeno sobre las células blanco activando el complemento, lo cual provoca la lisis de las células. Esto ocurre en ciertos tipos de reacciones medicamentosas.

Tipo III: Los anticuerpos IgG ó IgM forman complejos con el antígeno y el complemento, generando factores quimiotácticos para los neutrófilos, con inflamación local del tejido. En la reacción de Arthus, la enfermedad del suero y las enfermedades pulmonares por hipersensibilidad, interviene este mecanismo.

Tipo IV: Los linfocitos T sensibilizados reaccionan con el antígeno, produciendo inflamación a través de la acción de las linfocinas. El ejemplo principal es la dermatitis de contacto.

Las alergias asociadas a la presencia de ácaros se localizan en el tipo I, mecanismo responsable de la atopia, anafilaxis, urticaria y angioedema (Stites, 1983). La alergia atópica es una reacción de hipersensibilidad tipo I - originada por antígenos ambientales como: polen, mohos, polvo, alimentos, etc. producida en individuos genética-

mente sensibles que producen anticuerpos IgE. La exposición del alérgeno agresivo da por resultado la liberación de mediadores químicos en el órgano que sirve de blanco; la acción de éstos sobre los vasos sanguíneos, el músculo liso, las glándulas de secreción, así como el edema y el infiltrado celular que los acompaña, son causa de las manifestaciones clínicas y de las características patológicas del trastorno (Stites, op. cit.).

b.- Alergenos atópicos.- El paciente con enfermedad atópica puede estar sensibilizado a uno o más alérgenos y el éxito del tratamiento depende de la identificación del agente causal.

1) - Alergenos inhalantes.- Los granos de polen, esporas diversas, caspas de animales y restos de materia fecal forman parte de los aerosoles en ambientes intramuros (polvo casero).

2) - Sustancias ingeridas.- La absorción de alérgenos en el sistema digestivo puede producir a la formación de anticuerpos IgE con síntomas alérgicos consecutivos a los alimentos y medicamentos.

3) - Por contacto.- El contacto directo cutáneo con algún polen, alimento o sustancia química como pinturas puede causar urticaria localizada o síntomas alérgicos generalizados en un enfermo altamente sensible al alérgeno.

c. - Enfermedades alérgicas

Dentro de este grupo de enfermedades la más común es la rinitis alérgica; con menor frecuencia también es expresada como asma bronquial o dermatitis atópica.

1) - Rinitis alérgica. La rinitis alérgica es una alergia tipo I, localizada en la mucosa nasal y en la conjuntiva y constituye la manifestación más común de una reacción atópica a los alérgenos inhalados. Un ataque típico consiste en síntomas de rinorrea acuosa profunda, estornudos paroxísticos y obstrucción nasal; el prurito de la nariz y el paladar es común, en algunos enfermos, la conjuntivitis puede ocurrir en ausencia de los síntomas nasales. Los ataques intensos a menudo van acompañados por síntomas generalizados de malestar y en ocasiones de dolor muscular después de períodos de intensa acción estornutatoria. La fiebre no existe, la hinchazón de la mucosa nasal puede provocar dolor de cabeza debido a la obstrucción de los orificios de las cavidades paranasales (Stites, loc.cit.).

2) - Asma bronquial.- Desde hace unos 25 siglos comenzaron a mencionarse algunos de los síntomas del asma; sin embargo, fué 2 000 años después, que se reconoció como una enfermedad. Hipócrates (400 - 370 a.C.) la cita siendo la primera descripción de Areteo a principios de la Era Cristiana, donde menciona el gran decaimiento del asmático, y Galeno (131 - 201 d.C.) atribuye a el asma la acumulación de una secreción espesa que drenaba del cerebro a las vías

respiratorias a través de pequeños canales. En el siglo VII Paulo Aegineta reunió conceptos sobre el asma que había elaborado Hipócrates, Celso, Areteo y también Avicena. Las primeras comunicaciones sobre fenómenos alérgicos incluyen las descripciones de asma antes del siglo I y en 1910, Meltzer sugiere que el asma bronquial podía ser de naturaleza anafiláctica (Gómez, 1985).

El asma bronquial es una enfermedad crónica caracterizada por obstrucción reversible de los bronquios con un tipo de disnea recurrente periódica, caracterizada por una respiración de tipo silvante que va asociada con una prolongación de la fase espiratoria. Esta forma de respiración es producida por la obstrucción de los bronquios debida a una constricción o estrechamiento de sus lúmenes, resultado de un espasmo de los músculos bronquiales, de una tumefacción edematosa del revestimiento mucoso, de un espesamiento de sus secreciones o de una combinación de estos 3 eventos (Stanislowski, 1980).

Por otra parte, se ha detectado que existe mayor reactividad bronquial en los familiares directos de los asmáticos, lo que hace pensar en el carácter hereditario de esta situación.

Para que la enfermedad se presente, se requiere de múltiples factores: Predisposición hereditaria, factores alérgicos, infecciones respiratorias, cambios climáticos,

contaminación ambiental y factores psicológicos.

Dentro de los factores más importantes para desencadenar el espasmo bronquial se encuentra la reacción alérgica o inmunológica a nivel de los bronquios y a la cual se le ha denominado asma bronquial alérgico, asma atópico o inmunológico, caracterizada por una reacción alérgica específica que indica que el ataque es provocado por una sensibilidad a un existente alergénico (Stites, 1983).

En el terreno atópico el grupo de asmáticos es muy grande particularmente niños y jóvenes (Gómez, 1985).

Los pacientes con asma bronquial alérgico poseen células hiperreactivas en el revestimiento mucoso de sus bronquios, que contienen anticuerpos específicos para ciertos alergenos. Cuando el alergeno específico entra en contacto con su anticuerpo sobre estas células, la explosiva reacción que se produce, libera mediadores químicos tales como histamina, serotonina, acetil colina y sustancias de reacción lenta. Estas a su vez, provocan broncoconstricción que da origen al característico paroxismo asmático.

Durante mucho tiempo se consideró a las infecciones respiratorias como capaces de desencadenar asma. La experiencia actual hace evidente que algunas infecciones respiratorias de etiología viral provocan una hiperactividad bronquial en los lactantes. Algo semejante acontece con infecciones con Bordetella. Es posible así que personas

no predispuestas genéticamente a la hiperreactividad bronquial la presenten transitoriamente como consecuencia de la infección (Stanislawski, 1980).

El asma en su fase agudo se presenta a intervalos con período de normalidad entre ellos. Es crónico cuando es más o menos continuo sin intervalos libres. Cuando los pacientes presentan disnea espiratoria aguda, continua y no responden a las habituales medidas terapéuticas, se dice que están en estado asmático. Antes del comienzo de un ataque agudo, el paciente puede presentar ciertos síntomas nasales como rinorrea y estornudos, como parte de una rinitis alérgica o como parte de un resfriado; esto va luego seguido de tos, con o sin disnea espiratoria; el prurito y la disnea espiratoria empiezan casi simultáneamente; a medida que el ataque prosigue la tos se hace más intensa y más molesta, hasta que el paciente es capaz de expectorar o vomitar la secreción mucóide.

Los pacientes alérgicos a los alérgenos inhalables, como el polvo de las casas, pueden presentar síntomas de prurito alérgico inicialmente y al cabo de varias horas, asma. La duración de cada ataque asmático agudo varía de paciente a paciente, incluso de vez en vez, puede durar unos pocos minutos o persistir horas y a veces días. Los ataques asmáticos suelen presentarse de forma característica durante el sueño, debido a la influencia de factores

psíquicos (sueños) y también por la posición, la cual permite que se acumulen las secreciones bronquiales (Gómez, - 1985).

El cuadro típicamente alérgico se observa por lo general en el preescolar mayor, (5 a 6 años); se desencadena rápidamente, cursa sin fiebre, no hay datos que orienten a infección y el paciente se mantiene asintomático entre crisis.

3).-Dermatitis atópica.- La dermatitis atópica está asociada a la rinitis alérgica y al asma en las familias y con frecuencia en el mismo enfermo, sugiriendo que es una forma cutánea de hipersensibilización atópica. La IgE sérica por lo general es elevada. Sin embargo, a menudo es difícil probar que la alergia tenga alguna participación debido a que la dermatitis brota pocas veces ante la exposición a los alérgenos a los cuales el paciente reacciona positivamente en la prueba cutánea y la inmunoterapia no es eficaz en esta enfermedad. Hay evidencias de que existen anormalidades de algún órgano fundamental que sirve de blanco (piel), que podría consistir en un defecto bioquímico o metabólico, posiblemente ligado genéticamente a la concentración alta de IgE en el suero. La dermatitis atópica puede empezar a cualquier edad. Principia generalmente de los 3 a los 6 meses, aunque puede aparecer posteriormente durante la niñez o la adolescencia y ocasionalmente también durante la vida adulta (Stites, 1983).

La piel seca y el prurito son anomalías esenciales en la piel. Esto conduce al hábito de rascarse y frotarse, produciendo las características típicas del eczema. La piel está excesivamente reseca. Las lesiones activas son eritematosas y pruriginosas al principio. Esto conduce al rascado, el cual produce escoriaciones, pápulas y formación de escamas.

B ACAROFAUNA ALERGOLOGICA

Como se señaló con anterioridad los ácaros son organismos directamente relacionados con algunos padecimientos en el hombre. Se incluye dentro del grupo asociado a las alergias a ácaros de la Subclase Acariformes, Prostigmata y Astigmata.

a.- Orden Prostigmata

Familia Demodicidae

1).- Demodex folliculorum

Son ácaros pequeños, conocidos por invadir los folículos pilosos, glándulas y conductos asociados y que pueden penetrar a la epidermis causando obstrucción epitelial, hiperplasia y granuloma en algunos huéspedes mamíferos. Se localiza en la región de los párpados, nariz y otras áreas faciales. Su patogenicidad en el hombre no es muy evidente y solo en personas sensibles puede ocasionalmente causar alergia (Cheng, 1981).

Familia Pyemotidae

2).- Pyemotes ventricosus

Es un depredador común de larvas y pupas de lipídopteros en granos almacenados, que puede causar severas lesiones en la piel, asma, náuseas y otros síntomas alérgicos en el hombre. Provoca una dermatitis de contacto llamada vainillismo con intenso prurito, manchas rojas, hemorragia petequeial y extrema sudoración y fiebre en casos severos. La infestación ocurre después de dormir sobre colchones de paja o haciendo contacto con granos, paja, heno, pastos, frijoles, chícharos, etc., materiales parasitados con larvas de insectos, las cuales son atacadas por dichos ácaros (Cheng, loc. cit.).

b .- Orden Astigmata

Familia Acaridae

3).- Acarus siro

Tres son las especies que se encuentran comúnmente en los granos almacenados, cereales y habitats adyacentes; sin embargo, A. siro parece ser la especie dominante en cereales procesados y en nidos de aves (Baker, 1970). A. laris y A. inmovilis también causan un considerable daño. Las tres especies ocasionan graves dermatitis en el hombre (Com.per. Hoffmann, 1987).

4).- Tyrophagus putrescentiae

Viven en nidos de animales, almacenes de vegetales, -

quesos comerciales, mermeladas, etc. La ingestión de algunos alimentos infestados por estos organismos puede provocar acariasis intestinal y urogenital, así como problemas de dermatitis de contacto en individuos que manejan estos alimentos contaminados (Harwood, 1987).

Familia Carpoglyphidae

5).- Carpoglyphus lactis

Se le encuentra en productos lácteos, mermeladas y vinos, ocasionando dermatitis de contacto y problemas respiratorios como el asma.

Familia Glycyphagidae

6).- Glycyphagus domesticus

Invade los alimentos embutidos y es causante de una dermatitis de contacto en los trabajadores que manejan estos alimentos (Harwood, Loc. cit.)

Familia Pyroglyphidae

7).- Dermatophagoides pteronyssinus

Habitantes del polvo de las casas, se alimentan del producto de la descamación de la piel del hombre, ocasionan problemas alérgicos como rinitis y asma en personas sensibles (Harwood, 1987).

Familia Anotidae

8).- Histiostoma laboratorium

Habitan sobre granos deteriorados atacados previamente

por hongos o materia orgánica húmeda causando problemas -
 óticos y dermatitis alérgica (com. per. Hoffmann, 1987).

C. ALERGIA AL POLVO DE LAS CASAS

Una de las alergias más frecuentes y directamente re-
 lacionada con los ácaros es la alergia al polvo de las ca-
 sas, que causa un padecimiento conocido como asma bron-
 quial alérgico, y el cual se ha incrementado en los últi-
 mos años sobre todo en la población infantil (Gómez, 1985).
 Se ha visto que el polvo es uno de los principales alerge-
 nos extrínsecos que frecuentemente se encuentra flotando
 en el aire (Kern, 1921). Por mucho tiempo se ignoró cual
 era el verdadero componente alergénico del polvo de las -
 casas debido a la gran cantidad de constituyentes que lo
 forman: sustancias minerales, productos de descamación de
 la epidermis de animales y el hombre, restos corporales y
 excreta de animales, fibras vegetales, hongos y bacterias
 (Rey del Calero y Juan G.L. 1973).

Desde 1921, Kern, sugiere la presencia de distintos
 alergenos principalmente componentes orgánicos; sin embar-
 go, no fué sino hasta 1929, cuando Decker, obtiene reaccio-
 nes de piel con extractos hechos de ácaros de polvo. En
 1962, Oshima, relaciona por primera vez a los ácaros con -
 el polvo de las casas, y en 1964, Voohorst y colaboradores
 concluyen que Dermatophagoides pteronyssinus es el alerge-
 no del polvo casero. Es así como la asociación entre aler

gía al polvo de las casas y el asma fue reconocida, demostrando que el principal alergeno es el relacionado con la presencia de ácaros (Miyamoto et al, 1968).

Algunos autores como Perlman (1968) encuentran relación con la sensibilización al extracto del polvo de las casas y al de ácaros. Cuando el extracto de polvo y el de ácaros se comparó, se encontró que el de estos artrópodos es 100 veces más potente que el del polvo (Spieksma y Vooorst, 1969).

Una serie de estudios posteriores concluyeron que los alérgenos involucrados con la alergia al polvo de las casas están constituidos por un grupo de pequeñas macromoléculas con pesos moleculares de 25 000 a 40 000 Daltons (Berrens, 1970) y que se caracterizan por la presencia de un componente carbohidrato adherido a un péptido que contiene como sitios activos a un número de uniones "glycosidic - lysine" (Berrens, 1971). Estas moléculas representan productos de rompimientos de largas macro moléculas carbohidratadas que han sufrido descomposición y reaccionan con moléculas proteínicas íntimamente asociadas con ellas. El polvo de las casas con fibras animales y vegetales, como son el algodón, lana, hongos, polen y otros detritus orgánicos, son un medio excelente para tal actividad química. El tracto digestivo de los ácaros constituye también un medio adecuado para tal descomposición (Bronswijk, 1972).

Estos artrópodos pueden facilitar la formación de pro

ductos de descomposición y producir grandes concentraciones de alérgenos provenientes de sus bolos alimenticios rodeados de membrana peritrófica, de sus heces fecales, sus cuerpos muertos (epí y exocutícula), sus secreciones glandulares y sus productos de reproducción. Esto podría ser el origen de los alérgenos activos o de los materiales que pueden convertirse en tales, por los procesos de descomposición (Wharton, 1976). No obstante que son muchos los ácaros que viven en las casas, como los de granos almacenados, los depredadores de éstos, los nidícolas y los parásitos, dentro de esta diversidad hay un grupo definido como ácaros del polvo de las casas y a los cuales se les ha hecho responsables de estos padecimientos alérgicos respiratorios (Wharton, Op. Cit.). Estos ácaros pertenecen principalmente a la familia Pyroglyphidae de la Subclase Acari-formes; Orden Astigmata y está representada por dos especies: Dermatophagoides pteronyssinus y D. farinae.

a.- Antecedentes en México

El primer informe en México sobre la existencia de ácaros del polvo es de González y Llorens (1974) del Hospital General de Especialidades del I.M.S.S. en Guadalajara, Jal. Las muestras fueron tomadas en los Estados de Jalisco, Colima y Nayarit, encontrando Dermatophagoides farinae y D. pteronyssinus.

(Novoa, 1975) del Departamento de Alergia e Inmunolo-

gía del Hospital General de S.S.A. colectó polvo de 19 Estados de la República, encontrando en 10, muestras positivas para D. pteronyssinus, en ninguna se reportó D. farinae.

Blanca Rincón e Isabel Bassols (1976) del Laboratorio de Acarología de la E. N. C.B. reportaron por primera vez en el D.F. a D. pteronyssinus. Velázquez y Méndez en el mismo año trabajaron en la obtención de un extracto alérgico puro de ácaros de la especie D. pteronyssinus colectados en el Estado de Veracruz. Asimismo (Servin, - 1978) muestreó 40 casas de la zona Norte del D.F. encontrando en el 45% de ellas a D. pteronyssinus.

En el Hospital de Pediatría del I.M.S.S. (Pacheco, - 1980) estudió 100 niños con asma, citando que en 71 de ellos se presentó reacción positiva de hipersensibilidad cutánea al ácaro y finalmente en 1982 Mayagoitia del Laboratorio de Acarología de la E.N.C.B. colectó el polvo de 36 casas localizadas en el centro-Sur de la ciudad de México, reportando como acarofauna del polvo a:
Dermatophagoides pteronyssinus, Tyrophagus putrescentiae,
Cheyletus trouessarti Neoseiulus barkeri Ornithonyssus bursa.

b.- Familia Pyroglyphidae Dermatophagoides pteronyssinus
 (Trouesart, 1897).

1).-Diagnosis.- Acaros pequeños (170 a 500 μ cuando adultos), cutícula finamente estriada, tarso terminado en un pulvillo globular y una uña pequeña, ano ventral, vulva de

la hembra en forma de Y invertida o de V, escudo prodorsal mediano en todos los estados de desarrollo (Bronswijk y Sinha, 1970).

2).-Ciclo de vida. La familia Pyroglyphidae presenta 5 estados de desarrollo: huevo, larva, protoninfa, tritoinfa y adulto. La duración del de huevo es de 23 a 30 días dependiendo de la temperatura a la que se desarrolle. Las hembras ponen de 1 a 3 huevos al día, éstos se aproximan a la abertura genital lentamente, pero una vez que empiezan a emerger salen rápidamente, quedando libres. La hembra oviposita más de una vez y durante su ciclo reproductivo activo pone de 200 a 300 huevos. El huevo requiere de 6 a 12 días para romperse, de donde emerge una larva activa con 6 patas, la cual carece de 8 sedas idiosomales de un solenidio omega 3 en el tarso I y de una seda ordinaria en todos los trocánteres, la pata IV está ausente, carece de estructuras genitales (Wharton, 1976) (Fig. 5). La larva se alimenta durante 5 ó 6 días y se prepara para la muda entrando en un período de descanso (Spieksma, 1967) y cuando el desarrollo se ha completado la protoninfa emerge de la cutícula larval. La protoninfa presenta un par de papilas genitales, 20 sedas idiosomales y 4 pares de patas, la quetotaxia de las patas I, II y III es la misma de la larva, la tibia de la pata IV carece de sedas y solenidios (Fig. 6) La protoninfa se alimenta durante 8 ó 9 días y se prepara para la muda, de la cutícula protoninfal,

la tritoninfa emerge (Fig. 7).

La tritoninfa presenta dos papilas genitales y la misma quetotaxia del adulto; se alimenta 7 días, emergiendo así la hembra o el macho. Los adultos viven cerca de dos meses a temperaturas óptimas (25° C); ambos sexos tienen la misma quetotaxia y el mismo número de papilas genitales y se reproducen más de una vez; durante el apareamiento el macho se adhiere con sus ventosas adanales a la parte posterior de la hembra, de tal manera que ambos gnatosomas quedan en direcciones opuestas. El cuarto par de patas del macho sujeta a la hembra lateralmente, el tercer par de patas regula los movimientos para la cópula; el pene proyectado del macho es insertado en la bolsa copuladora de la hembra (Spieksma, op.cit.).

Macho. De tamaño más pequeño que la hembra, idiosoma de 312 μ escudo histerosomal con estriaciones finas, abertura genital triangular y ventral poco esclerosada, ubicada entre las coxas IV, presenta ventosas genitales vestigiales. La abertura anal es alargada situada en el centro de la placa anal, rodeada de una placa esclerosada, que presenta un par de ventosas en la parte anterior de la placa anal (Fain, 1966) (Fig. 8).

Hembra. Idiosoma de 350 μ estriaciones cuticulares finas. La abertura genital es grande y bordeada por una placa ventral, rodeada con una serie de pliegues, que per-

miten el pasaje de los huevos durante la oviposición. Bolsa copuladora posterior, con un receptáculo seminal o espermáteca que tiene forma de flor o paraguas invertido, sostenido por un filamento muy fino; la abertura genital tiene forma de Y invertida (Fain, op. cit.) (Fig. 9).

3).- Descripción morfológica

Cuerpo de forma ovalada, cutícula suave, muy delgada, transparente y finamente estriada, escudo prodorsal medio poco esclerosado presente en todos los estados, escudo histerosomal en los machos, que llega hasta la coxa IV (Bronswijk, et al., 1971). Adultos con trece pares de sedas dorsales y nueve pares de sedas ventrales. En la superficie dorsal iniciando anteriormente están las supracoxales, escapulares internas, escapulares externas, cinco pares de dorsales y cinco pares de laterales; las sedas ventrales comenzando con la parte posterior son las anales externas, anales internas, posterior, medias y genitales anteriores, coxal III, humeral, subhumeral y coxal I (Griffiths, 1964). Las sedas en el gnatosoma son las siguientes: Base ventral (gns), seda supracoxal de los pedipalpos (ms), dorsal proximal (d1), ventral (v), dorsal distal (d2), eupatidio dorsal (ev) y queliceral (ch). Las sedas de las patas varían de estado a estado. En tritoninfas y adultos el tarso I presenta un fámulo (fa), dos solenidios (so) y ocho sedas o tactiles (st); tarso II, un (so) y ocho (st); tarso III, seis (st); y tarso IV, cinco (st).

Todas las tibiae tienen una (st) y un solenidio (so). Genua I, dos (so), dos (st); II, un (so) y una (st); III, un (so) y ninguna (st); IV sedas ausentes. Fémur I y II tienen una (st), fémur III y IV ninguna. Los tres primeros trocánteres tiene una (st), el IV no tiene (Hughes, 1964). La seda escapular externa (sce) es 10 veces mayor que la escapular interna (sci) y los dos pares de sedas en el extremo posterior del idiosoma son largas; la sacra externa (sae) más larga que la sacra interna (sai) y dos pares de sedas cortas (pa). Quelíceros dentados y bien desarrollados, tarso terminado en un pulvillo globular y una uña corta, ano ventral, entre las sedas doce y trece se encuentran las glándulas opistosomales grasas, cerca de la coxa I se presenta una placa supracoxal que es la salida de la glándula supracoxal (Wharton, 1976).

4).-Ecología y distribución

Son dos las especies fundamentales entre los ácaros del polvo Dermatophagoides pteronyssinus y D. farinae. Actualmente se sabe que estos son los ácaros más comunes en el polvo de las casas, seguidos por la familia Acaridae, las densidades de estos artrópodos van a variar dependiendo de las diferentes áreas geográficas, habitats y estaciones del año. Estos ácaros habitan el polvo de muebles, alfombras y pisos, ropa almacenada, libros, esquinas y rincones pero principalmente en las camas, porque tienen una relación sumamente estrecha con el hombre, son saprófagos ya

que se alimentan del producto de la descamación de su piel y de otros detritus orgánicos.

Algunos estudios sugieren que la temperatura en la cama se incrementa de 15 a 22° C. mientras está ocupada y que la humedad del cuarto también varía de 70 a 73% de H.R. (Hughes y Maunsell, 1973) por lo que las condiciones óptimas para su desarrollo son 25° C. de temperatura y 75% de H.R. (Wharton, et al, 1971).

IV ASPECTOS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

México, capital federal de los Estados Unidos Mexicanos, es en la actualidad, la urbe más poblada del mundo, en ella se pueden encontrar muestras de la expresión de las distintas épocas históricas que la han conformado. Es una ciudad con un conjunto humano polifacético que se ha desarrollado a grandes pasos. En 1930 contaba solamente con un millón de habitantes, cantidad que en 1970 aumentó a 8 millones y en la actualidad ha crecido a más de 20 millones de habitantes, lo que la convierte en la urbe más poblada del mundo (Anónimo, 1982).

A LOCALIZACION

El Distrito Federal, se encuentra ubicado en la posición Sudoeste del Valle de México, limitado al Noreste y Oriente con el Estado de México, limitado al Sur con Morelos; tiene una extensión de 1 499 Km², constituyendo la entidad más pequeña de la República, pero la que tiene la mayor explosión demográfica. Su porción más montañosa, así como las cumbres más altas se encuentran al Sur y al Occidente, la sierra del Ajusco con las sierras Ajusco, Tláloc, Pelado y el Picacho situado al Sur y al Sudoeste del D. F. Hacia el Occidente se localiza la sierra de Las Cruces (Las Palmas y San Miguel) hacia el Norte está situada la Sierra de Guadalupe (el Chiquihuite y el Cerro del

Sombrero). En la parte Oriental el cerro del Peñón y al Noroeste el de la Estrella. El Distrito Federal está delimitado por las montañas que forman la espina dorsal del país, hay planicies bajas y elevadas, estructuras tectovolcánicas menores, quedando actualmente los volcanes de Popocatepetl e Iztaccihuatl. La altura a la que se encuentra la ciudad, permite gozar de un clima suave y benigno llamado Subtropical de altura, con una época de secas y una de lluvias, ocasionalmente interrumpida por enfriamientos y lloviznas durante Diciembre o Enero, Febrero y Marzo son los meses más aiosos, Abril, Mayo y Junio los más calurosos, de Mayo a Septiembre los más lluviosos y de Noviembre a Abril secos. La temperatura varía de manera significativa las 24 horas.

A causa del alto grado de urbanización a costa de áreas verdes, la temperatura media anual ha aumentado 11° en los últimos 50 años; esto se debe al crecimiento de la población, lo que ha propiciado un aumento de la superficie pavimentada y la instalación de fábricas en el área urbana (Anónimo, 1985).

La dirección dominante de los vientos es del Noreste y Noroeste, su velocidad promedio es de 10 Km. por hora. Las tolvaneras se generan en las zonas lacustres emergidas de Texcoco, Chalco y Xochimilco.

Los tipos de vegetación que existen actualmente en la ciudad de México son: Bosque de coníferas y encinos, mato-

rrales xerófilos, pastizales, vegetación halófila, vegetación acuática, malezas y plantas cultivadas (Rzedowski, 1979).

En el D. F., residen todos los poderes y autoridades de la República: Presidente de la República, Congreso de la Unión y Suprema Corte de Justicia; se considera además como el primer centro industrial, satisfaciendo el 80% de las necesidades del país. Con los órganos del poder ejecutivo y las dependencias centrales administrativas de la nación, es el centro político, económico, social y cultural del país. El D. F. se encuentra actualmente dividido en 16 Delegaciones: Alvaro Obregón, Atzacapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Guajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco (Anónimo, 1982) (Mapa Cd. de México).

B ECOLOGIA

El valle de México es la región más contaminada del país, debido a que sus habitantes generan 50 mil toneladas de basura diariamente; a la carencia de drenaje y agua potable, al fecalismo al aire libre, a las tolvaneras, a los productos de la combustión de más de 2 millones de coches, camiones, etc. y a desechos de la industria. Entre los principales contaminantes atmosféricos se encuentran: El monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno,

fosfatos, plomo, mercurio y ozono. La contaminación del valle de México, ha rebasado los límites de la tolerancia humana y la mayor contaminación se localiza en las Delegaciones de Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Atzacapotzalco, - Cuauhtémoc. El problema del ruido alcanza niveles graves por los efectos que produce en la salud de los habitantes. En las Delegaciones Cuauhtémoc, Atzacapotzalco y Benito Juárez, la medición de la intensidad y la permanencia de decibeles alcanza la cifra promedio de 70 ó 80 unidades, lo que rebasa la tolerancia de los seres humanos y puede traducirse no solamente en causa de sordera, sino también en problemas de conducta, gastrointestinales, cardiovasculares y del sistema nervioso (SEDUE, 1985).

Indicadores de la Situación Ecológica en la Ciudad de México, emitidos en Abril de 1985 por SEDUE.

- El D. F., genera 10 400 toneladas de desechos sólidos al día, la 4a. parte de los cuales se tiran a cielo abierto o en depósitos clandestinos.
- En los últimos 10 años, la emisión de agentes contaminantes creció en 150%, los atribuibles a vehículos automotores, aumentó del 60 al 75%.
- Se ha perdido 99% del área lacustre y el 73% de los bosques; se desforestan mil hectáreas y se pierden 700 hectáreas de tierras agropecuarias al año.
- El 71% de los suelos se encuentran en avanzado pro-

ceso de degradación ecológica.

- La ciudad tiene 2.7 m^2 de área verde por habitante, mientras la Organización de la Salud señala 9 como aceptable.

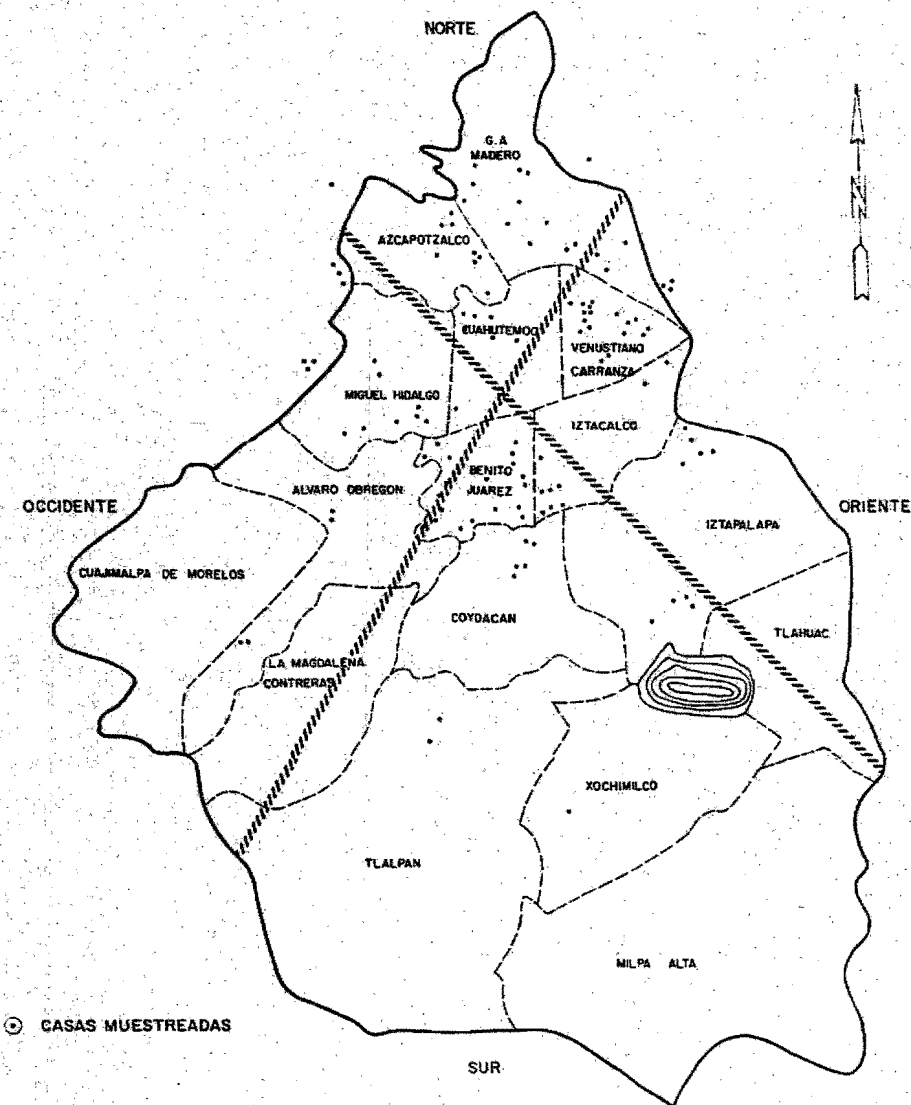
- El D. F. consume 36.6 m^3 de agua por segundo, de lo que sólo 1.6 se somete a tratamiento.

-La ciudad recibe diariamente 30 mil camiones de carga.

-El Departamento del D.F. proporciona agua potable al 80% de las viviendas, gracias a una red primaria de 540 Km. y otra secundaria de 12 Km.

- El drenaje de la ciudad presta servicios al 70% de la población, pero carecen de él, 3 millones de personas.

CIUDAD DE MEXICO



LOCALIZACION DE LOS SITIOS DE MUESTREO

Mapa no. 1

V OBJETIVOS

- Analizar la posible relación de los ácaros del polvo de las casas en la Ciudad de México, con la presencia de enfermedades alérgicas tales como asma, rinitis y dermatitis.
- Comprobar la presencia de Dermatophagoides pteronyssinus y algunos ácaros acompañantes en el polvo de las casas de personas sanas y alérgicas.
- Relacionar las variables particulares de las casas como grado de limpieza, número de habitantes, presencia de alfombras y animales domésticos con la existencia de ácaros y alergia.
- Determinar la distribución de ácaros y enfermedades alérgicas en las 4 zonas de estudio.

VI METODOLOGIA

A DETERMINACION DE LOS LUGARES DE MUESTREO

Para el inicio de este trabajo, se visitaron centros de salud, como el Centro Médico (Alergia) y el Hospital General (Unidad de Inmunología y Alergia), con el fin de recopilar direcciones e historias clínicas de pacientes alérgicos al polvo de las casas. De esta forma, se ubicaron las casas que serían muestreadas. La determinación de las casas de personas sanas, se hizo al azar. (Mapa Cd. de México).

B MUESTREO DEL POLVO DOMESTICO

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron 114 colectas sistemáticas de Octubre de 1985 a Julio de 1986; se muestreó el polvo de recámaras y salas, dividiendo el área de muestreo en 4 zonas de estudio, Sur, Norte, Oriente y Occidente. Con el fin de obtener muestras en todas las zonas en un mismo mes, se tomaron semanalmente tres muestras por área, 2 en casas habitadas por personas sanas y una en casas habitadas por personas alérgicas, que presentaban problemas tales como asma, rinitis o dermatitis. Para la obtención de las muestras de polvo, se utilizó una aspiradora Volta U 130 que recogió el polvo encontrado en alfombras, muebles, esquinas, papel tapiz, largueros de ca

ma, ropa almacenada, entre otros. El polvo recolectado se colocó en una bolsa de papel previamente etiquetada con número de muestra, fecha y dirección. Asimismo, se llenó -- una hoja de registro en cada casa muestreada:

No. de muestra

Fecha

Dirección

Zona

Presencia de animales domésticos

Presencia de alfombra

Tipo de casa (grado de limpieza):

Tipo I. Casa limpia y ordenada, polvo no visible.

Tipo II. Casa regularmente limpia, poco polvo visible.

Tipo III. Casa sucia, abundante polvo.

No. de habitantes

Presencia de personas alérgicas

Tipo de alergia:

Edad y sexo del alérgico

C AISLAMIENTO Y DETERMINACION

El material colectado fue revisado en el laboratorio de Acarología, Fac. de Ciencias, con la ayuda de un microscopio de disección; para ello, se colocó en una caja de Petri una pequeña cantidad de polvo, se observaron y separaron todos los ácaros visibles, colocándolos en pequeños frascos previamente etiquetados y preparados con alcohol

al 70%. Estas muestras una vez revisadas, fueron transferidas a los embudos de Berlese y colocadas sobre la tela de alambre por tres días, con los focos de 60 watts encendidos sin interrupción; de esta manera, los artrópodos por efectos del calor y la luz se dirigen a la parte inferior del embudo hasta caer en el pequeño frasco con alcohol al 70%. Los ácaros así recolectados se unieron con los ya previamente seleccionados.

Finalmente para la preparación del material, se montaron los ejemplares en líquido de Höyer. Para evitar que el Höyer cristalizara, después de colocar el cubreobjetos, se calentó la muestra y se dejó secar, se selló el borde del cubreobjetos con un protector no soluble en agua (barniz transparente de uñas). Para terminar, se etiquetó colocando en el lado derecho, la zona y dirección de la muestra de polvo, la fecha y el nombre del colector; y del lado izquierdo la clasificación del ejemplar, fecha y nombre del identificador. La identificación se realizó con la ayuda de un microscopio óptico y claves de identificación (Bronswijk et al, 1971, Wharton, 1971 y Krantz, 1978).

VII RESULTADOS

Los resultados del presente trabajo fueron obtenidos al analizar muestras de polvo de 114 casas habitación de la ciudad de México, distribuidas en 4 zonas de estudio: Norte, Sur, Oriente y Occidente.

A ACAROFAUNA

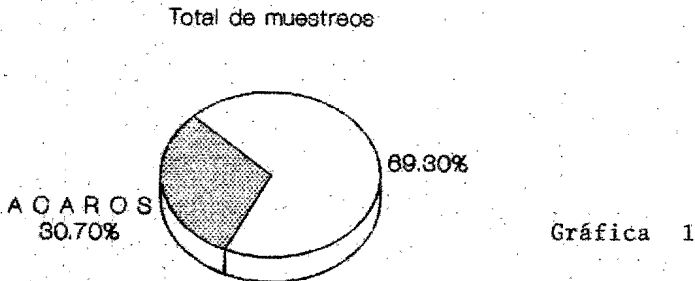
Los ácaros encontrados en el polvo de las casas de la ciudad de México pertenecen a 7 familias, se identificaron tres especies y tres géneros. La familia Ologamasidae presentó únicamente formas juveniles por lo que, no fué posible su identificación. Linopodes, Tetranychus y Nothrus no fueron determinados por falta de ejemplares completos y en buen estado.

	Total de ejemplares	No.de casas
a.- Mesostigmata		
1).- Familia Ologamasidae	45 formas juveniles	12
b.- Prostigmata		
2).- Familia Eupodidae <u>Linopodes</u> sp.	1 destruido	1
3.- Familia Cheyletidae <u>Cheyletus trouessarti</u>	2 hembras	2
4).- Familia Tetranychidae <u>Tetranychus</u> sp.	7 5 hembras 2 destruidos	4
c.- Astigmata		
5).- Familia Acaridae <u>Tyrophagus putrescentiae</u>	69 33 hembras 10 machos 12 juveniles 14 destruidos	12
6).- Familia Pyroglyphidae <u>Dermatophagoides pteronyssinus</u>	243 90 hembras 115 juveniles 38 machos	21
d.- Cryptostigmata		
7).- Familia Nothridae <u>Nothrus</u> sp.	4 destruidos	2

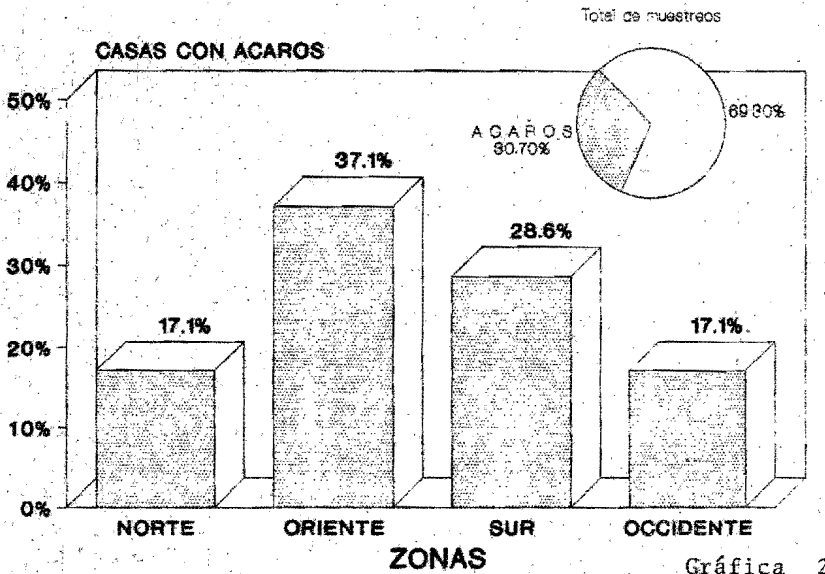
B PORCENTAJE DE ACAROS Y ALERGICOS

a.- Distribución del total de los ácaros en las zonas muestreadas

De las 114 casas muestreadas en el D.F. únicamente en 35 se encontraron ácaros, lo que corresponde al 30.7% del total de las muestras;

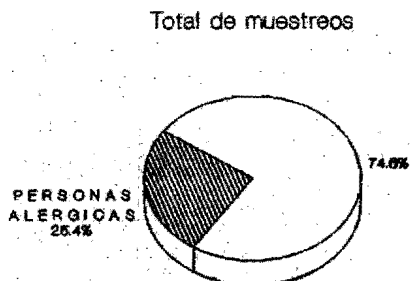


La distribución porcentual de ácaros, por zonas fué:



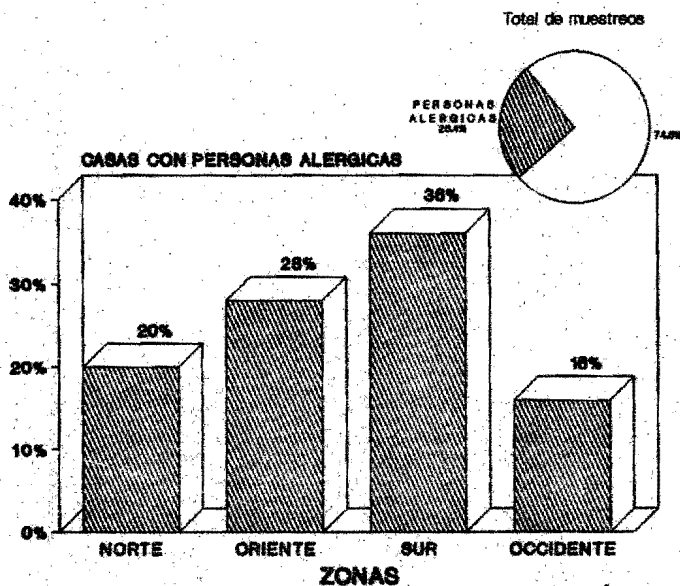
b.- Distribución del total de personas alérgicas en las zonas muestreadas

De las 114 casas muestreadas en 29 vivían personas que presentaban algún problema alérgico; presentándose en ocasiones más de una persona alérgica por casa, por lo que se registraron 34 casos de alergia en 29 viviendas, lo cual corresponde al 25% del total de casas.



Gráfica 3

Los resultados por zonas son los siguientes:

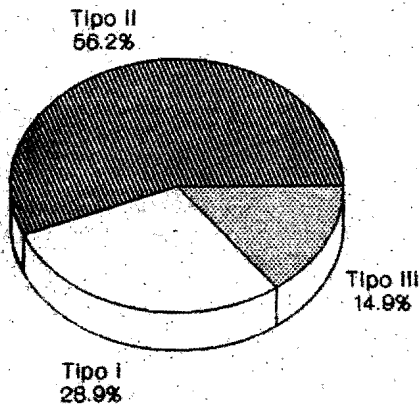


Gráfica 4

C. RELACION ENTRE PORCENTAJE DE ACAROS, PERSONAS CON ALERGIA Y CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LAS CASAS

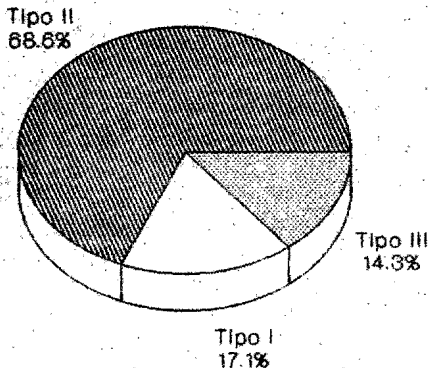
a.- Grado de limpieza

1).- Distribución del total de las viviendas muestreadas por el tipo de casa.



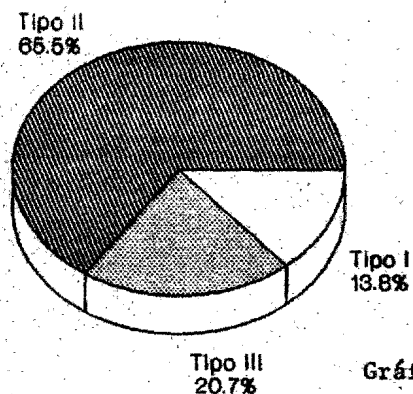
Grafica 5

2).- Distribución del total de viviendas con ácaros por el tipo de casa



Gráfica 6

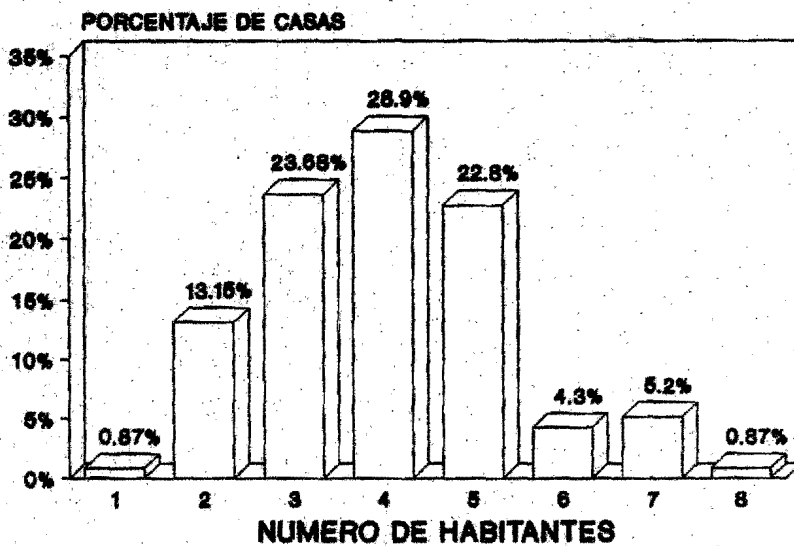
3).- Distribución del total de viviendas con personas alérgicas por el tipo de casa



Gráfica 7

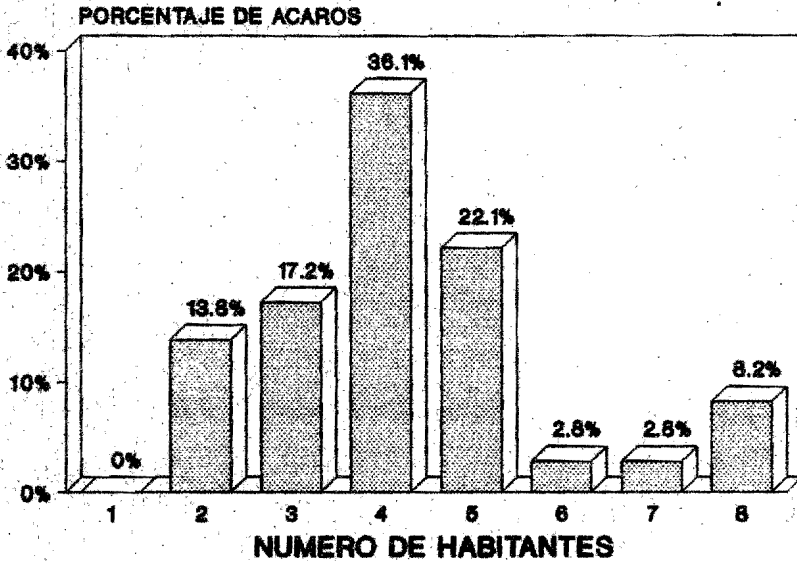
b.- Número de habitantes

1).- Distribución del total de las casas muestreadas por el número de habitantes



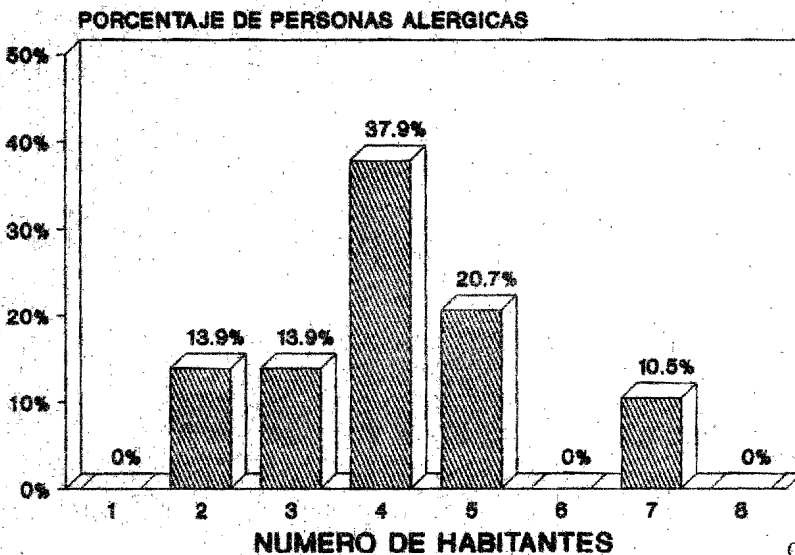
Gráfica 8

2).- Distribución del total de casas con ácaros por el número de habitantes



Gráfica 9

3).- Distribución del total de casas con personas alérgicas por el número de habitantes

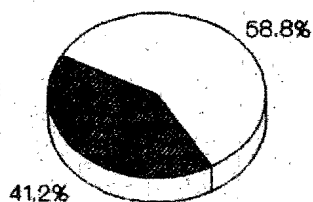


Gráfica 10

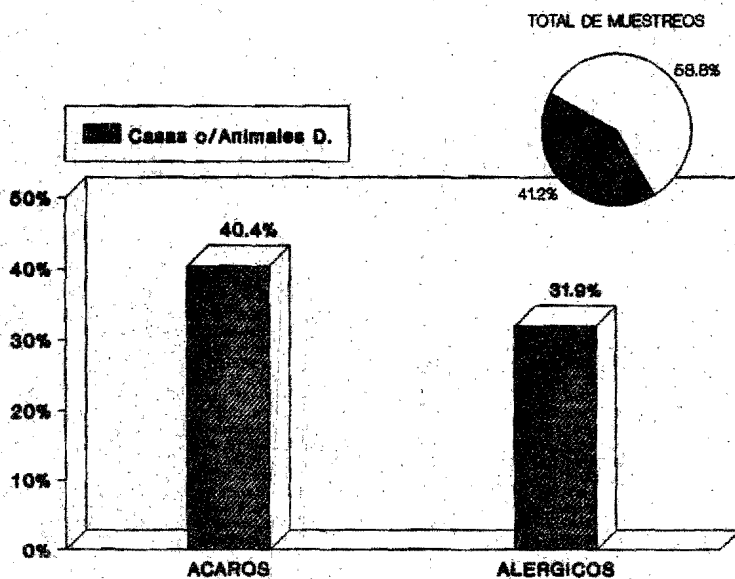
c.- Animales domésticos

Del 100% de las casas muestreadas el 41.2% tenía animales domésticos, de éstas el 40.4% presentó ácaros y el 31.9% alérgicos.

TOTAL DE MUESTREOS



Gráfica 11

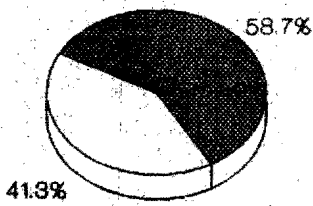


Gráfica 12

d.- Alfombras

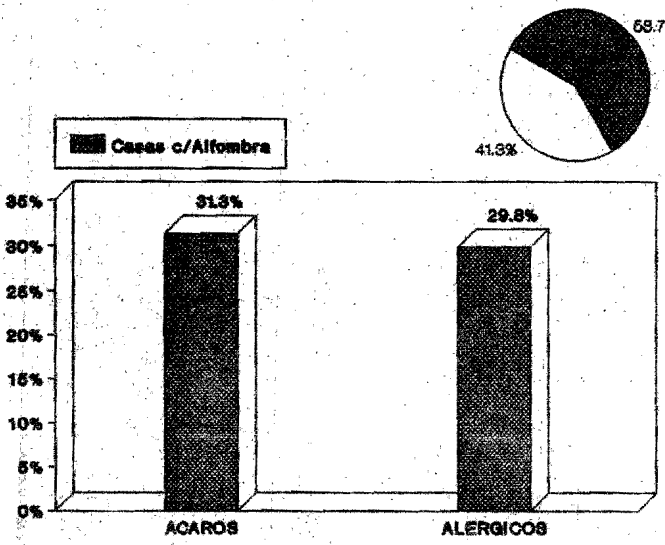
Del 100% de las casas muestreadas, el 58.7% tenía alfombras, de éstas el 31.3% presentó ácaros y el 29.8% alérgicos.

TOTAL DE MUESTREOS



Gráfica 13

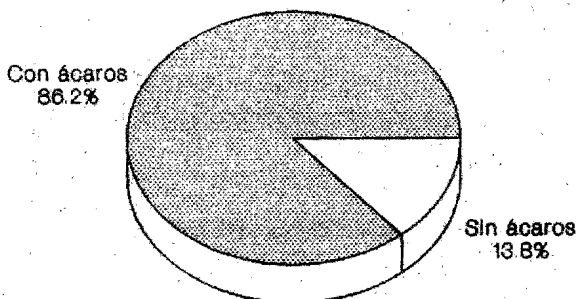
TOTAL DE MUESTREOS



Gráfica 14

D. RELACION ACARO-ALERGIA

Con relación a las casas de personas alérgicas registradas, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: 34 casos de alérgicos en 29 casas visitadas, de éstas el 86.2% presentó ácaros.

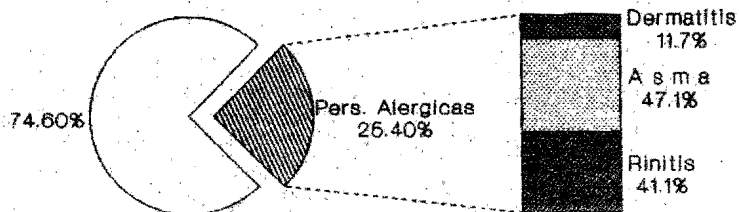


Gráfica 15

Total de casas c/pers. alérgicas

a.- Distribución de las enfermedades alérgicas en el total de los casos registrados

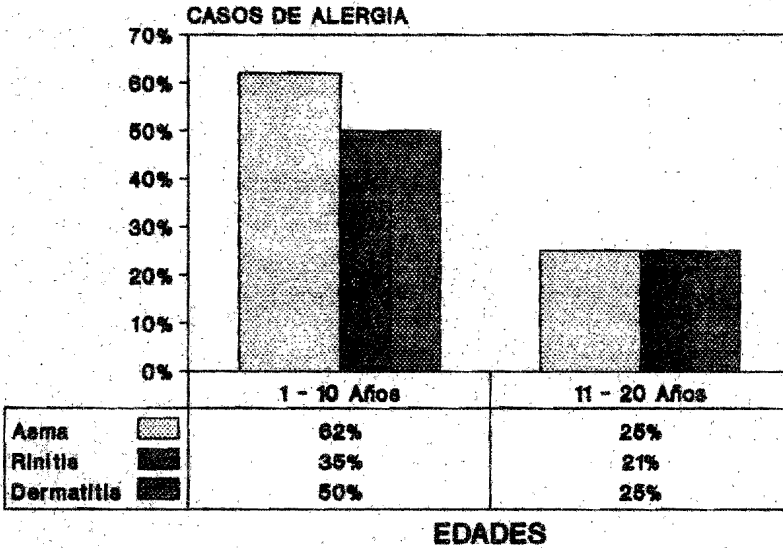
Total de muestreos



Distribución de alergias

Gráfica 16

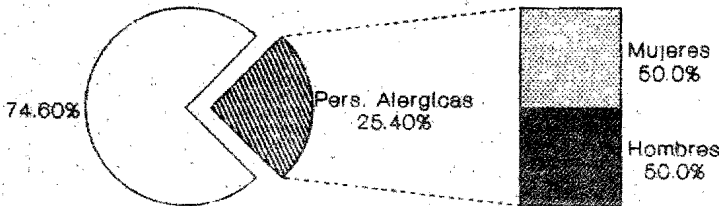
b.- Distribución de las enfermedades alérgicas por bloque de edad



Gráfica 17.

c.- Distribución de las personas alérgicas por el sexo

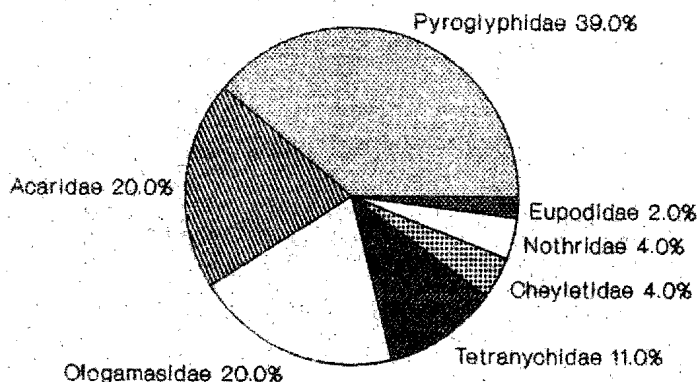
Total de muestreos



Distribución por Sexo

Gráfica 18

E. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS ACAROS DEL POLVO Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL TOTAL DE LAS MUESTRAS



Distribución de la acarofauna

Gráfica 19

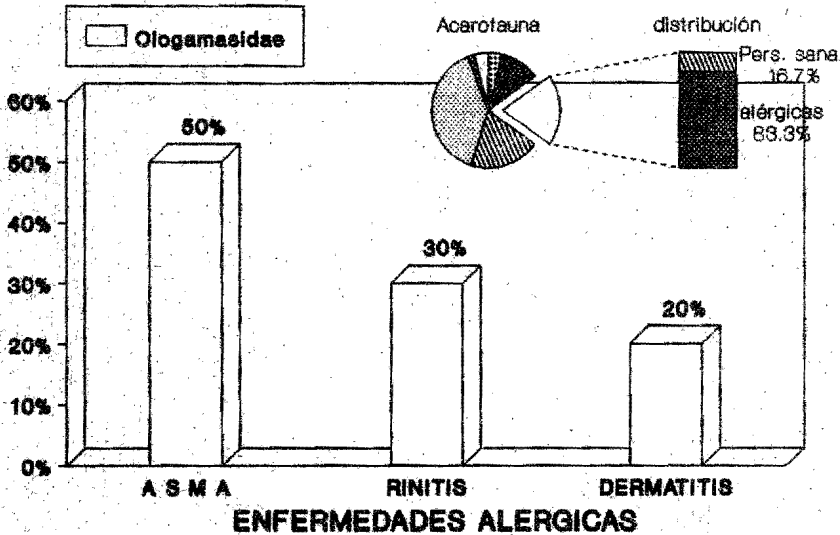
a.- Mesostigmata

1).- Familia Ologamasidae

Diagnosis. Placa esternal generalmente con cuatro pares de sedas, tibia I con cinco o seis sedas dorsales. El macho presenta la abertura genital anterior - además de un espermadáctilo en el dedo móvil de los quelíceros, la hembra presenta un accesorio genital o espermateca. Se encuentran ampliamente distribuidos como depredadores, en suelos, humus y desechos, algunas especies aparecen en nidos de pequeños mamíferos (Parker, 1982).

La familia Ologomasidae, constituye el 20% del total de la acarofauna encontrada en el polvo de las casas - - muestreadas.

De éstas, el 83% corresponde a casas de personas alérgicas, distribuidas de la siguiente manera:



Grafica. 20

b.- Prostigmata

2).- Familia Eupodidae

Linopodes sp.

Diagnosis Acaros pequeños de cuerpo blando, débilmente esclerosado, quelíceros móviles, quelados o estiletiformes, fémur del pedipalpo con dos sedas, una seda queliceral presente y dos pares de sedas sobre la superficie dorsal del gnatosoma. Abertura anal ventral o terminal. Quetotaxia idiosomal normal, dos solenidios como máximo en el tarso I, los solenidios en tarso y tibia II son rectos, la coxa con cuatro sedas. Sus hábitos alimenticios no son conocidos en su totalidad, se les encuentra -

sobre suelos húmedos, humus o musgos. El género Linopodes al parecer es fungívoro o depredador. La familia contiene 7 géneros y 47 especies descritas (Parker, 1982). Con 1 sólo ejemplar, constituye el 2% de la acarofauna del polvo de las casas encontrada en este estudio.

3).- Familia Cheyletidae

Cheyletus trouessarti

Diagnosis. Acaros de cuerpo ovalado con esclerosamiento dorsal variable. La tibia pedipalpal tiene una uña bien desarrollada en forma de garra, los pedipalpos tienen generalmente cinco artejos, los dedos quelicerales son cortos y en forma de estilete, estigmas presentes, que totaxia del cuerpo es variable. Las patas I y IV tienen cinco segmentos bien desarrollados, el pretarso II y IV tienen un par de uñas y un empodio con sedas en forma de peine. El pretarso I es variable. La familia contiene 68 géneros y cerca de 200 especies. Son depredadores de otros artrópodos o parásitos de artrópodos y vertebrados. Especies depredadoras de vida libre como Cheyletus aparece en productos almacenados, sobre materia en descomposición y en nidos de vertebrados (Parker, 1982). Con 2 ejemplares, constituye el 4% de la acarofauna encontrada.

4).- Familia Tetranychidae

Tetranychus sp.

Diagnosis. Acaros de tamaño medio, de colores llamativos verde, amarillo, naranja o rojo, cuerpo blando y estriado, a veces reticulado. Gnatosoma con la base que-

liceral fusionada, quelíceros móviles, pedipalpos con cinco artejos, estigmas postquelicerales. Uña palpotibial presente, solenidio del tarso I recto. Las sedas del margen posterior del cuerpo son simples no flageliformes o bipectinadas (Baker, 1980). Abertura genital transversa. La familia está subdividida en dos subfamilias y contiene aproximadamente 40 géneros y 600 especies. La subfamilia - - Tetranychinae se encuentra sobre plantas con flores y árboles, y la Bryobiinae se encuentra sobre hierbas y arbustos. Se alimentan de los jugos tisulares de las plantas, insertando sus quelíceros en forma de estiletes, dentro de la célula del parénquima, quedando afectado el vigor y el crecimiento de las plantas (Parker, 1982). Constituye el 11% de la acarofauna encontrada.

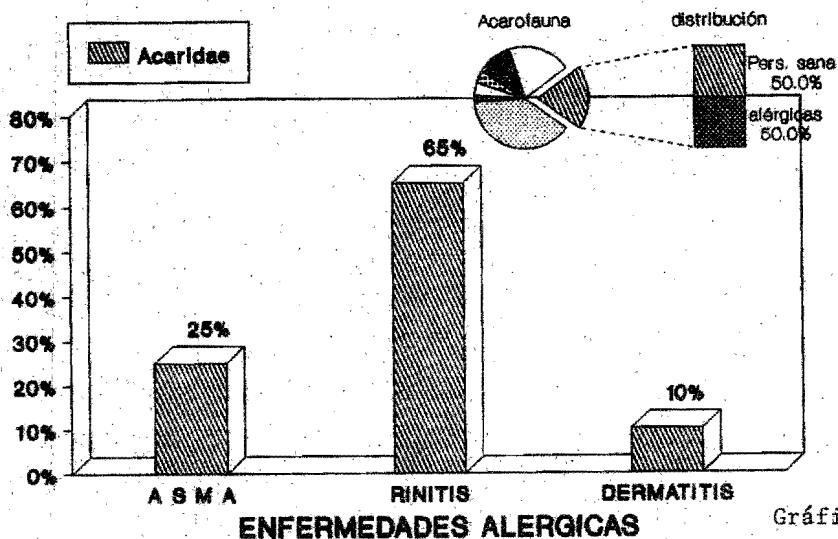
c.- Astigmata

5).- Familia Acaridae

Tyrophagus putrescentiae

Diagnosis. Acaros de cuerpo blando, frecuentemente con escudo prodorsal, surco sejugal presente, quelíceros quelados y dentados, propodosoma con una hilera posterior de 4 sedas largas, las patas pueden ser largas o muy cortas y tienen una quetotaxia completa o muy reducida. Las uñas ambulacrales bien desarrolladas (Krantz, 1976). El dimorfismo sexual es mínimo, los machos tienen un par de ventosas anales y la abertura genital de la hembra está entre la coxa III y IV. La familia es muy grande, los de vida libre contienen 79 géneros. Viven en una amplia variedad de habitats

y están asociados con muchos grupos de artrópodos. Presentan una variedad de hábitos alimenticios, especies saprófagas, granívoras, fungívoras y fitófagas, algunas, de importancia económica, son contaminadoras de granos almacenados o alimentos procesados. Miembros del género *Tyrophagus* presentan una amplia distribución: Son comunes en alimento almacenado, granjas, mohos, desperdicios, humus y suelo, hongos, raíces de plantas y nidos de mamíferos, aves e insectos sociales, son conocidos como plagas de animales de cultivo de laboratorio. *Tyrophagus putrescentiae* y *T. longior* son citados como agentes causales de acariasis intestinal y urogenital en humanos, también pueden ocasionar dermatitis de contacto en personas que manejan granos almacenados (Parker, 1982). Con 69 ejemplares, *T. putrescentiae* constituye el 20% de la acarofauna encontrada. De la totalidad de éstos la mitad estuvo presente en casas de alérgicos, con los siguientes porcentajes:



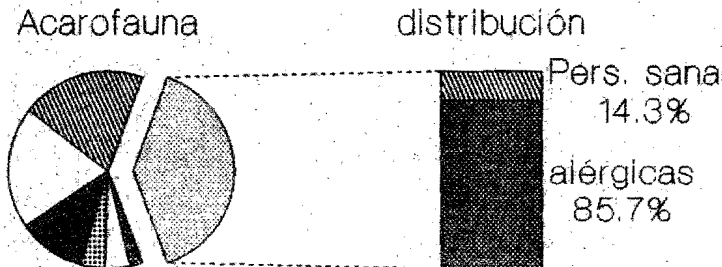
6).- Familia Pyroglyphidae

Dermatophagoides pteronyssinus

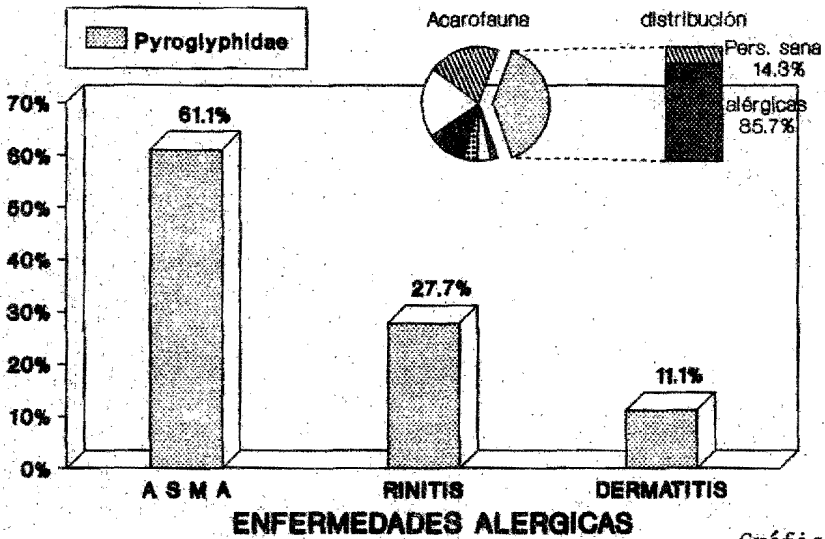
Diagnosis. Cuerpo blando estriado, escudo prodorsal mediano en todos los estados, surco sejugal ausente, quelíceros quelados, pedipalpos simples, sedas dorsales - frecuentemente cortas y filiformes, patas cilíndricas con quetotaxia completa, pretarso terminado en un pulvillo globular. Comprenden 16 géneros, pueden ser de vida libre o bien endoparásitos, la mayoría vive en nidos de aves y ocasionalmente en mamíferos. Dermatophagoides pteronyssinus presenta una adaptación secundaria en las habitaciones del hombre, alimentándose de la descamación de su piel (Parker, 1982).

Con 243 ejemplares, esta especie constituye el 39% de la acarofauna encontrada en el polvo de las casas.

Del total de piroglífidos colectados, el 85.7% se presentó en casas de alérgicos, distribuidos de la siguiente manera:



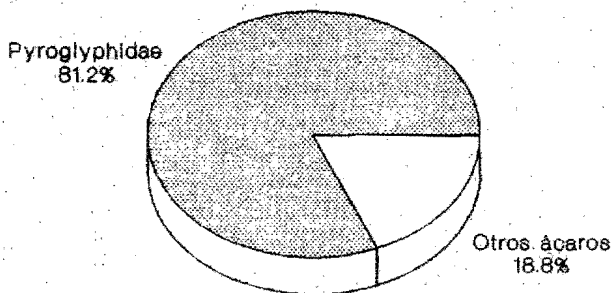
Gráfica 22



Gráfica 23

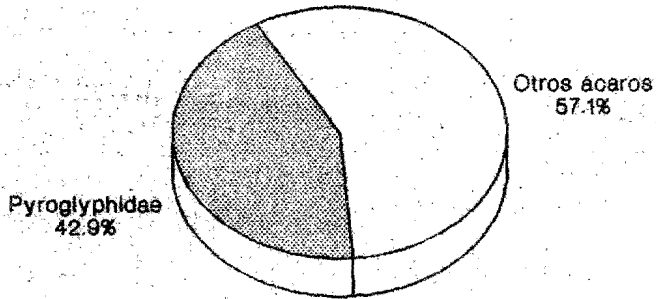
D. pteronyssinus estuvo presente en el 81.2% del total de casos de asma, en el 42.9% del total de casos de rinitis alérgica y en el 50% de todos los casos de dermatitis.

Casos de Asma



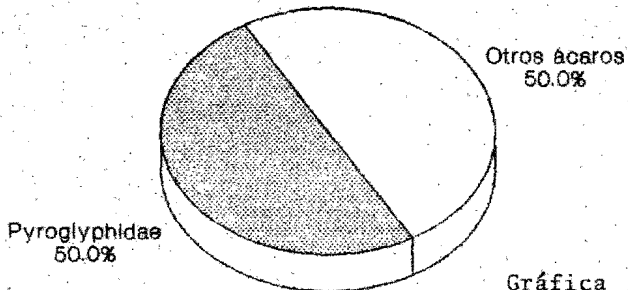
Gráfica 24

Casos de Rinitis



Gráfica 25

Casos de Dermatitis



Gráfica 26

d.- Cryptostigmata

7).- Familia Notridae

Nothrus sp.

Diagnosis. Acaros alargados de tamaño mediano, idiosoma comprimido dorso ventralmente bien esclerosado, quelíceros robustos y del tipo macrofitófagos, la zona sejugal no es articulada, la glándula opistosomal lateral y la lirifisura están presentes. Coxas largas que forman un coxisternum, notogaster con 15 pares de sedas, fémur de las patas no dividido, tarso I con menos de cuatro solenidios.

El género recolectado Nothrus sp. se encuentra en suelos húmedos y zonas de desperdicios. Algunos son citados en musgos y pastos y en raíces alimentándose de hojas y levaduras. (Balogh, 1972). Con 4 ejemplares, constituye el 4% de la población de ácaros.

VIII DISCUSION Y CONCLUSIONES

A DISCUSION

Se ha visto que los ácaros no sólo son de gran interés e importancia por su acción benéfica, sino también se ha demostrado que pueden ser causantes de una gran variedad de daños que van desde el punto de vista económico hasta graves perjuicios a la salud; como es el caso de los ácaros que constituyen una fuente importante de alérgenos que propician enfermedades alérgicas en personas sensibles. Actualmente la alergia ocasionada por ácaros ha quedado bien reconocida, sin embargo Brody (1971) afirma que los factores alérgicos no han sido determinados en su totalidad. Por estas razones se puede decir que el estudio de los ácaros del polvo de las casas aun constituye un interesante y amplio campo de investigación.

En todo proyecto la metodología usada debe ir de acuerdo a los objetivos trazados. En este trabajo se hizo uso del embudo de Berlese, herramienta sumamente útil y eficaz para la separación de ciertos grupos de ácaros; sobre todo los del suelo y la hojarasca. Para los ácaros del polvo casero, no es así, ya que constituyen un grupo de pequeños artrópodos, muy frágiles, que mueren fácilmente, a causa de la aglomeración que sufren las partículas de polvo en la bolsa recolectora. En el embudo de Berlese, los orga-

nismos necesitan estar vivos para reaccionar a la luz y el calor que emiten los focos encendidos y así caer en los pequeños frascos. En este proyecto el tiempo de exposición fué de tres días, factor que en el caso de los ácaros del polvo puede ser determinante para su sobrevivencia. Este grupo, como antes se señaló tiene como variables fundamentales para su desarrollo la temperatura y la humedad, si estas condiciones (25°C y 70% de H.R.) no se presentan, - los organismos mueren.

Se hizo también un análisis directo de las muestras - de polvo, a través del microscopio de disección, este es un método bastante difícil y lento, ya que los ejemplares son transparentes y muy pequeños, sólo cuando están vivos por su movimiento pueden ser diferenciados del resto de las partículas de polvo. Mediante la bibliografía y la experiencia se han podido probar algunos métodos de colecta que son más apropiados, entre ellos el método de Larson y Cols. - (1968), según el cual se colocan .25 gramos de polvo, se tamiza 10 minutos con malla de 5 y 1.15 mm. de diámetro, la - fracción se espolvorea en cajas de Petri y se le agrega alcohol al 96%, se deja secar y se observa al microscopio de disección. Existen otros métodos que aunque más laboriosos son funcionales, Ejem.: Método de tamizado y flotación - - (Maunsell et al, 1968), Método de cernido y tamizado con máquina centrífuga (Spieksma, Boezeman, 1967).

El objeto de este proyecto de investigación no fué el

de cuantificar y analizar las fluctuaciones de la población, más bien, el de relacionar la acarofauna existente con las enfermedades alérgicas, con base en estas necesidades el método de análisis directo y el embudo de Berlese se consideran apropiados.

Los ácaros encontrados pertenecen a 7 familias diferentes: Entre ellas Notridae y Eupodidae, no citadas en la literatura como habitantes comunes del polvo, ya que habitan suelos húmedos y zonas de desperdicio, fueron muestreadas en casas sin piso y con malos hábitos de limpieza. Otra familia no común en el polvo de las casas es la familia Tetranychidae, ligada estrechamente a las plantas, se encontró en muestras de polvo en casas con jardín. Por lo tanto, el hallazgo de estas tres familias es accidental. La familia Cheyletidae constituye un depredador de vida libre, suele alimentarse de pequeños ácaros tales como piroglífidos y acáridos por lo que es común encontrarlo en el polvo casero (Furumizo, 1973). La familia Acaridae ha sido citada como habitante del polvo casero y algunos otros sustratos como productos almacenados. Tyrophagus putrescentiae es citado por Harwood (1987) como causante de una dermatitis de contacto, en el hombre que maneja productos almacenados. Sin embargo los datos encontrados en este proyecto pueden sugerir que ocupen un lugar importante con relación a la alergia al polvo casero; ya que en el 60% de las casas habitadas por persona con rinitis alérgica,

estuvo presente. Por otro lado el porcentaje de acáridos reportados en la acarofauna total es considerable (20%) - por lo que es interesante considerar un estudio posterior a este respecto (Gráf. 19).

La familia Ologamasidae estuvo presente en el 20% de la población de ácaros, constituyendo de igual forma un grupo abundante en la fauna del polvo, su posible relación con las alergias no ha sido establecida, sin embargo es de considerar que en el 50% de las casas con asmáticos estuvo presente (Gráf. 20).

El porcentaje más alto fué el de la familia - - - - Pyroglyphidae formando el 37% del total de la acarofauna encontrada. Esto nos indica que en su mayoría, la acarofauna el polvo casero está constituida por esta familia; - habitan en el 81% de las casas con personas asmáticas y en el 43% de los que padecen rinitis alérgica, resultados que confirman una vez más, la estrecha relación de - - - - - Dermatophagoides pteronissynus con el asma alérgico (Gráf. 23).

De los datos obtenidos se deduce que el porcentaje de casas con ácaros es bastante considerable (30.7%) y que - las zonas que más lo presentan son la zona Sur y Oriente - de la ciudad (Gráf. 2). La zona Oriente presenta en algu - nos sitios de la periferia, carencias de servicios públi - cos, tales como agua potable y drenaje, favoreciendo así - la falta de higiene en muchos hogares, así también existe

gran cantidad de tolvaneras provenientes del lago de Texco
co, lo cual agrava el problema. En la zona Sur el índice
de contaminación es muy elevado ya que la dirección de los
vientos favorece el arrastre de las partículas contamina-
ntes. Se ha visto que éstas provocan sobre todo en la pobla-
ción infantil la formación de un sistema inmunitario defi-
ciente; esto sumado a la resistencia y capacidad de adapta-
ción de organismos, como los ácaros podría abrir la pauta
para pensar en la probable relación (contaminación - ácaro-
alergia). A pesar de todo esto, no es posible afirmar cual
es la causa de la mayor incidencia de ácaros en estas zonas
de la ciudad, no sin antes tomar en cuenta otras variables
de suma importancia, Bronswijk et al (1971) mencionan en
repetidas ocasiones que las variables más importantes para
el desarrollo de los ácaros son la temperatura y la humedad;
sin embargo, con el objeto de enriquecer las investigacio-
nes ya realizadas, se tomaron en cuenta otras variables an-
tes no consideradas tales como grado de limpieza, número
de habitantes, presencia de alfombras y presencia de anima-
les domésticos. A este respecto la mayor incidencia de
ácaros se presentó en casas regularmente limpias (tipo II)
(Gráf. 6). Por lo que se concluye que el grado de limpie-
za en una casa no es factor determinante en la presencia o
abundancia de los ácaros y que el polvo al presentar partí-
culas muy pequeñas y variables en composición, constituye
un elemento de fácil entrada y aglomeración en cualquier
punto de las casas, de tal manera que es casi imposible

evitarlo; por otro lado la limpieza, es una medida sencilla que puede hacer disminuir la población de ácaros y con ello la sintomatología clínica de muchos enfermos con alergias en las vías respiratorias y es por lo tanto una medida preventiva para enfermos asmáticos. De acuerdo a los resultados obtenidos el aumento en el número de habitantes, no puede considerarse como una variable limitante para la presencia, abundancia y diversidad de los ácaros (Gráf.9), su alimentación saprófaga puede hacer pensar que esto favorece su existencia. Sin embargo la cantidad de escamas de piel desalojada por una sola persona es suficiente para mantener viva durante varios meses a una población de estos artrópodos, por lo que este argumento es difícil de apoyar.

Por otro lado el porcentaje de casas con alfombra fué bastante alto (58.7%) (Gráf. 13), en ellas es fácil encontrar una gran cantidad de polvo y podría esperarse que también de ácaros, más no es así ya que éstos, prefieren lugares calientes, húmedos y que están en contacto más directo con el hombre como, camas y sofás. En relación con las personas alérgicas uno de los consejos médicos que se realiza sobre todo a las personas asmáticas es precisamente quitar alfombras y tapetes, para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de polvo. La población de ácaros no se ve favorecida con la presencia de alfombras, pero en personas alérgicas se recomienda no tenerlas, debido a que

pueden ser fuente de otros alérgenos.

Los resultados demostraron también que los animales domésticos no son una variable indispensable para la presencia, abundancia y diversidad de estos artrópodos, aunque si, incrementa la susceptibilidad a padecer esta enfermedad en personas alérgicas, como resultado de otros alérgenos (Gráf.12).

Con relación a los casos de alérgicos, la distribución de las enfermedades demostró que el asma alérgico se encuentra presente en el mayor número de los casos, después la rinitis y ocasionalmente la dermatitis alérgica (Gráf. 16), reflejando de esta manera lo que sucede en la población en general. La rinitis también es un padecimiento que aunque en menor escala, constituye una alergia preocupante para muchos médicos, algunos opinan que son los hongos o algunos materiales sintéticos que se encuentran como parte del polvo, los principales causantes. Sin embargo mediante estos resultados podemos pensar que probablemente también son los ácaros los que favorecen su aparición.

No se observa preferencia en el sexo de los pacientes considerados (Gráf.18), sin embargo el incremento de la enfermedad en niños de 1 a 10 años es evidente en las tres alergias, hecho que comprueba lo antes señalado por Rey Del Calero (1973). Esto se explica porque la infancia es una etapa de crecimiento y desarrollo del sistema inmunita

rio, lo que los hace más propensos a sufrir la enfermedad.

Finalmente los datos acerca de la relación ácaro-alergia demostraron que en el 81.2% (Gráf. 24) de todos los casos de asma, estaba presente el ácaro Dermatophagoides pteronyssinus (Familia Pyroglyphidae), datos que comprueban que estos artrópodos constituyen la principal fuente alergénica causante del asma. Estudios realizados por Berrens, en 1970, demostraron que los elementos alergénicos involucrados en esta alergia están constituidos por un grupo de macromoléculas con pesos moleculares entre 2 500 y 4 000 Daltons, algunas partículas producto de sus cuerpos muertos o de sus secreciones se encuentran dentro de este margen. Sin embargo, los alérgenos involucrados en la rinitis alérgica con relación a la familia Acaridae aún no han sido estudiados por lo que su investigación resultaría interesante.

Mucho se desconoce todavía, acerca de los ácaros que constituyen la fauna del polvo de las casas; la familia más estudiada es la Pyroglyphidae, por estar relacionada con el asma; no obstante, muchas son las familias que habitan este medio y quizá algunas de ellas tengan una participación más activa e importante en algunas enfermedades alérgicas.

De acuerdo con Artigan y Casanueva (1983), la diversidad, presencia y abundancia de los ácaros depende del si-

tio de colecta y de las condiciones de temperatura y humedad que existan en las casas, variando por lo tanto las comunidades de especies de ácaros que viven en cada habitación, casa, localidad y zona muestreada como lo indican los resultados de este trabajo. Artigan y Casanueva (op. cit.) mencionan a 19 especies de ácaros como habitantes del polvo, en habitaciones de Chile. Considerando que las condiciones físicas y geográficas son diferentes a las de nuestro país, es interesante comparar sus resultados con los realizados aquí. El primer informe en México sobre la existencia de ácaros del polvo es de González y Llorens (1974) quienes encuentran D. farinae y D. pteronyssinus en proporción de 10:1, después Novoa (1975) colecta polvo de 19 Estados de la República y cita únicamente a D. pteronyssinus. En el D. F., Servin (1979) colectó 40 casas de la zona Norte del D. F. y cita a D. pteronyssinus en el 45% de ellas, y finalmente Mayagoitia (1982) colectó polvo de 36 casas de la zona centro-Sur del D.F. y cita a 5 especies; D. pteronyssinus, Tyrophagus putrescentiae, Cheyletus trouessarti, Neoseiulus barkeri y Ornythonysus bursa. Las tres primeras especies citadas por Mayagoitia son encontradas en el presente trabajo; por lo que es probable pensar que constituyen la principal acarofauna del polvo de las casas en la ciudad de México.

En ningún caso, a excepción de González y Llorens (op.cit.), se cita a D. farinae como parte de la acarofau

na del polvo casero, ya que al parecer se distribuye principalmente en Norteamérica y Japón, la razón de esto, aún se desconoce sin embargo Wharton (1976) menciona que el comportamiento de ambas especies es muy diferente y que la presencia de Tyrophagus putrescentiae en cultivos experimentales destruye a D. farinae, mas no compete con D. pteronyssinus. Considerando que el 20% de la acarofauna encontrada está formada por esta especie, el argumento antes propuesto puede ser válido.

Como antes se señaló, el sitio de colecta es importante para la diversidad, presencia y abundancia de estos artrópodos, Wharton (op. cit.) cita que la acarofauna reportada en su trabajo está constituida por:

92% de Pyroglyphidae, 3.6% por Acaridae, 2.8% Glycyphagidae, 0.4% Cheyletidae y 1.2 otras familias, el sitio de colecta fueron las camas. Mayagoitia (op. cit.) reporta los siguientes porcentajes: Pyroglyphidae 74%, Acaridae 11%, Cheyletidae 30%, Phytoseiidae 13%, y Macronyssidae 2.7%.- El sitio de colecta fueron los colchones. Los resultados obtenidos en el presente trabajo varían considerablemente con los antes señalados, sobre todo en la familia Pyroglyphidae y Acaridae (39 y 20%) respectivamente, debido a que la colecta fué hecha en recámaras y salas. De tal manera que el porcentaje de piroglífidos aumenta, en colchones y camas porque este medio es el más favorable para su desarrollo.

Los conocimientos previos adquiridos proporcionan una fuerte base para estudios más profundos y detallados, que nos permitan llegar a soluciones concretas, ya que el número de personas que presentan algún tipo de alergia se va incrementando día a día y la necesidad de llegar a una solución se hace inmediata.

La lucha incansable del hombre por encontrar respuestas a las múltiples enfermedades, ha sido parte de su historia, su empeño en la búsqueda de soluciones, lo ha hecho triunfar, por lo que la investigación de aquello, que aún desconocemos no deja de ser una aventura hermosa y satisfactoria para quienes la realizan.

B CONCLUSIONES

- a.- El estudio de la acarofauna del polvo de las casas aún constituye un interesante y amplio campo de investigación, porque los factores involucrados en la presencia de enfermedades alérgicas, no han sido completamente determinados.
- b.- Se identifica que existen métodos de colecta más apropiados para los ácaros del polvo que los utilizados en este proyecto. Sin embargo se concluye que sí, se consideran apropiados para los fines del mismo.
- c.- La acarofauna del polvo de las casas, encontrada en el presente estudio está constituida por 7 familias:
- | | | |
|------------------|---------------------------------------|-----|
| 1) Ologamasidae | (formas juveniles) | 20% |
| 2) Eupodidae | <u>Linopodes sp.</u> | 2% |
| 3) Cheyletidae | <u>Cheyletus trouessarti</u> | 4% |
| 4) Tetranychidae | <u>Tetranychus sp.</u> | 11% |
| 5) Acaridae | <u>Tyrophagus putrescentiae</u> | 20% |
| 6) Pyroglyphidae | <u>Dermatophagoides pteronyssinus</u> | 39% |
| 7) Notridae | <u>Nothrus sp.</u> | 4% |
- d.- Linopodes sp., Nothrus sp. y Tetranychus sp. no son citados anteriormente en la literatura, no son parte de la acarofauna común del polvo doméstico, se colectaron de manera accidental.

- e.- Tyrophagus putrescentiae, Dermatophagoides pteronyssinus y Cheyletus trouessarti son habitantes comunes del polvo doméstico.
- f.- Ologamasidae, familia no citada anteriormente por la literatura, se presentó en un porcentaje elevado (20% de la acarofauna total) constituye el primer reporte como habitante común del polvo doméstico.
- g.- El porcentaje de Dermatophagoides pteronyssinus en el asma alérgico (81%) constituye una base más, para comprobar que la relación ácaro-alergia está establecida.
- h.- La especie D. pteronyssinus constituye el grupo más numeroso de los ácaros del polvo.
- i.- En ninguna muestra se colectó D. farinae.
- j.- La presencia de ácaros en las casas de la ciudad de México es elevado (30.7%).
- k.- Las zonas que presentan mayor número de casas con ácaros son la zona Oriente y Sur de la ciudad.
- l.- Las condiciones; número de habitantes, grado de limpieza, presencia de alfombras y de animales domésticos, no constituyen variables determinantes para la presencia, abundancia y diversidad de estos artrópodos.
- m.- La mitad de las casas muestreadas en la ciudad de México presenta alfombras y el 41% presenta animales domésticos.

- n.- La relación existente entre (alfombras, animales domésticos - presencia de personas alérgicas) es muy evidente.
- ñ.- Las condiciones; limpieza, ausencia de animales domésticos y ausencia de alfombras son consideradas como medidas preventivas para enfermos asmáticos ya que incrementan la susceptibilidad a la enfermedad, como resultado de otros alérgenos.
- o.- En los casos de personas alérgicas registrados, la enfermedad que se presenta en mayor porcentaje es el asma alérgico (47.1%), después la rinitis alérgica (41.1%) y finalmente la dermatitis alérgica (11.7%).
- p.- En los casos de personas alérgicas registrados no se observa preferencia en el sexo.
- q.- Las enfermedades alérgicas se incrementan considerablemente en niños de 1 - 10 años.
- r.- La presencia, abundancia y diversidad de los ácaros del polvo de las casas dependen del método y lugar de colecta y de las condiciones de humedad y temperatura de la casa muestreada.

LITERATURA CITADA

- Arlan, L. G., and I. L. Bernstein. 1987. Allergenicity of body and fecal extract of the mite Dermatophagoides pteronyssinus Acari; Pyroglyphidae J. Med. Entomol., 24 (2): 252 -259.
- _____ and J.S., Gallagher. -
1982. The prevalence of house dust mite, - - - - -
Dermatophagoides sp. and associated environment conditions in homes in Ohio. J. Allergy Clin. Immunol., 69: 527 -532.
- Artigan, N., J. y Casanueva M. F. 1983. Acaros de las habitaciones en Chile. Acari Zoología 47. Universidad de Concepción, Chile. 106 pág.
- Balogh, J. 1972. The oribatid genera of the world. Okad -- Kiado. Budapest.
- Baker, E. W., and G. W. Wharton, 1952. An Introduction to Acarology. Mc millan Co. New York 465 p.
- _____ 1958. The mites Dermatophagoides - - - - -
scheremetewskyi odganoy and its control in Rusia. --
Entomol. Soc. Wash., 60 (3): 125 - 126.
- _____ 1980. Spider mites revisited. A review, in recent advances in Acarology. Vol. II. Ed. by J. G. Rodríguez. 387 - 394.
- Berrens L., 1970. The allergens in house dust. Prog. Allergy. 14: 259 - 339.
- _____ 1971. The chemistry of atopic allergens. Monographs in allergy 7 Skarger Basel 298 p.
- Billiotti, G., S., and M. Ricci. 1975, Mites and house dust allergy, antigens and allergens of Dermatophagoides pteronyssinus extract. Clin. Allergy. 1: 69 - 77.
- Brody, A. R. 1971. Microscopic Anatomy of the house dust mite Proc: N. Cent. Br. Ent. Soc. Amer. 26: 64 - 65.
- _____ Mcgrath J., C., and Wharton C., W. 1972. - - -
Dermatophagoides farinae The Digestiv. Sistem. Entomol. Soc.

- Bronswijk Van, J. E. M. H. and Sinha R., N. 1970. - - - -
Pyroglyphids mites (Acari) and house dust allergy. St. Louis 47 (1): 31 - 52.
-
- Shoonen, J. M. C. P., M. A. F. --
Berlie. and Lukoschus F. S. 1971. On the abundance of
Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart, 1897) ---
(Pyroglyphidae : Acarina) in house dust. Rest. Popul. Ecol. 13: 67 - 79.
-
- 1972 a. Food preference of - - -
pyroglyphid dust mites (Acari) Neth. J. Zool. 22: 335 -
340.
-
- and Sinha R., N. 1973. Role of -
fungi in survival of Dermatophagoides (Acarina - - -
Pyroglyphidae) in house environmental Entomol. 2 (10):
142 - 145.
-
- and E. J. Greek. 1976. - - - -
Cheyletiella (Acari - Cheyletiellidae) of dog, cat -
and rabbit domestic. A review. J. Med. Entomol., 13 --
(3): 315 - 327.
- Cáceres I. et A. Fain, 1974. Notes sur le faune Acarologi
despousiessi de maison du Perou; Proceeding the 4o. --
International Congress of Acarology.
- Cheng, C. T. 1981. Parasitología General. 2a. Edición. --
Edit. A. C. New York. 751 - 777.
- Cosío V., I. 1944. Patología del Aparato Respiratorio. Edit.
E. C. L. A. L. México.
- Criep Leo H., 1969. Clinical Immunology and allergy. New --
York.
- Cramer, H. C. 1988. "Acaros dulceacuícolas (Acarida - - -
Prostigmata) del arroyo Peña Blanca en San Francisco
Oxtotilpan. México. Tesis. U.N.A.M.
- Cunliffe, F. 1958. Pyroglyphus morlani a new genus and --
species of mite forming a new family Pyroglyphidae in
the Acaridiae. Proc. Ent. Soc. Wash. 60 (2): 85 - 86.
- Decker, H. 1928. Asthma and miben. Munchener Med. Vochensch
12: 515 - 516.
- Domrow R., B. 1970. Seasonal variation numbers of house --
dust in Brisbane. Med. Austr., 26 (2): 1248.

- Donal F. P., 1966. Airborne Disease and the upper respiratory tract. Bacteriol. review, 30: 498 - 512.
- Fain, A. 1965. Les acariens nidicoles et detriticoles de la familia Pyroglyphidae cunliffe (sarcoptiformes). Rev. Zool. Bot. Afr., 72: 257 - 288.
- _____. 1966. Allergies respiratoires produites por un -- acarien (Dermatophagoides pteronyssinus). vivant dans les poussiens des habitations, Bull. Acad. Roy. Med., Belg., 6: 479 - 499.
- _____. 1970. Un nouveau Dermatophagoidinae du Guatemala. (Pyroglyphidae; Sarcoptiformes). Bull. Ins. Sei Nat. Belg., 46 (27): 30 - 39.
- _____. 1970, The prelarv in the Pyroglyphidae (Acarina-Astigmata). Intl. J. Acarol., 3 (2).
- _____. J. Bronswijk Van. J. E. M. H. 1973. On a new - - species on a Dermatophagoides (D. neotropicalis) from house dust producing both normal and heteromorfic males. (Sarcoptiformes; Pyroglyphidae. Extract de Acarologia. XV (1).
- Furumizo, R. T. 193 . The biology and Ecology of the house dust mite Dermatophagoides pteronyssinus. Med. J. Aust. 1 1177 - 1179.
- García P., E. 1985. El Laboratorio de la alergia. Soc. Mexicana de alergia e inmunología.
- Anónimo, 1982. Geografía y Atlas Universal. La ciudad de - México. Ediciones Océano.
- Gridelet S., G. 1987. Vitamin requeriments of the European house dust mite, Dermatophagoides pteronyssinus (Acarari Pyroglyphidae) in relation to its fungal association. Med. Entomol., 24: 408 -411.
- Griffths, D. A. 1964. A revisión of the genus Acarus, 1758 (Acaridae, Acarina) Bull. Brit. Mus. Nat. His. Zool. 11: 413 - 464.
- Gómez O., L. 1985. Clínica y Terapéutica en alergología.-- Asma Bronquial.
- González R. y Delgado Ll. Identificación de los ácaros causantes de la sensibilización del polvo casero. 1974. Primer Informe en México. Rev. Med. del I.M.S.S., 13 (1): 49 - 57.

- Anónimo. 1985. Guías Panorámicas. La ciudad de México y sus alrededores. Panorama Editorial., S. A.
- Harwood, R. and T. James. 1987. Entomología Médica y Veterinaria. Edit. Limusa, S. A. México, D. F. 396 - 422.
- Hansen F. 1970. Alergia Clínica. Barcelona.
- Heller. H. A. and J., R. Busvine. Test of Acaricides against house dust mites. Jour Med. Ent., 2 (52) 551 - 558.
- Herbert H., J. 1945. A revision of the family Acaridae --- (Pyroglyphidae Order Acari) based on comparative morphological studies. Can. J. res., 23: 139 - 188.
- Hodgson K., R. 1976. Determination in the American House - Dust Mite Dermatophagoides farinae. Ann Entomol. Soc., 69, (6): 1085 - 1086.
- Hoffmann, A. 1979. Comunicación personal.
- Hughes, A. M. 1961. The mites of stores food ministry of - Agriculture, fisheries an food. Techn. Bull. 9: 287 p.
- _____ 1964. The chaetotxy of some Acaridei (Astigmata). Acarologia 6: 65 - 74.
- _____ and K. Maunsell. 1973. Estudy of a population of house dust mite in its natural environment. Clin. allergy, 3: 127 - 131.
- Kern., R. A. 1921. Dust sensitization in bronchial asthma Med. Clin. N. Amer, 5: 751 - 758.
- Krantz G., W. 1978. A manual of Acarology. Oregon State. University Book Stores Inc. Corvallis Oregon.
- Larson G. D., W. F. Mitchell and G. W. Wharton. 1968. A second species of house dust mite, Dermatophagoides farinae (Hudges) involved in house dust allergies, - Proc IV Cen. Broneh. E. S. A. 23 (11).
- _____ 1969. ---
Preliminary studies on Dermatophagoides farinae --- (Hudges) (Acari) and house dust allergy. J. Med. Entomol., 6 (3): 295 - 299
- Manabu, S. J., S. Miyamoto, H. S. Shinohara and L.A. Katsonata. 1970. Studies on mass culture and isolation of Dermatophagoides farinae and some others mites associated with house dust and stored food. Jap. J. Exp. Med. 40 (5): 367- 382.

- Mathison, D., A. 1982. Asthma and the home environment. Ann. Intern. Med., 97 (1): 128 - 130.
- Mawnsell, K. D. G. Wrait and M. Cunnigton. 1968. Mites and house dust allergy in bronchial asthma Lancet, 1: - 1267 - 70.
- Mayagoitia, P., M. 1982. Distribución, frecuencia y fluctuación mensual de Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart, 1987) Acari; Astigmata; Pyroglyphidae, del polvo doméstico en la Zona Centro Sur del D. F. Tesis profesional. E.N.C.B.I.P.N.
- Miyamoto, T. S. Oshima., T. Ishizaki and S. Sato. 1968. Allergenic identity between the common floor mite (Dermatophagoides farinae, Hughes 1961) and house dust as a causative antigen in bronchial asthma. J. Allergy, 42: 14 - 28.
- Novoa Avilés D. 1975. Acaros del polvo en la República Mexicana. Alergia Vol. XXII -2.
- Oshima, S. 1962. Observations of floor mites collected in Yokohama, I. On the mites found in several schools in summer. Jap. J. Sanit. Zool., 15: 233 - 244.
- Parker P. Sybyl. 1982. Synopsis and classification of liverig organism. Mc Graw - Hill.
- Perlman, F. 1968. Mites and house dust. J. Allergy, 42: 304.
- Petrwunov, B. and Estanoeva E. Some considerations on the production and standartization of bacterial allergens. Dis. Med.Acad. Boulvi, 26. Bulgaria.
- Rey del Calero, J. y C. García de Lomas. 1971. Sensitizing mites, in house dust. Med. Trop. Madrid 47: 312 - 323.
- _____ y Juan G., L. 1973. Fauna acarina alérgica del polvo doméstico.
- _____ 1983. Alergia e infecciones respiratorias. Edit. Imp. Madrid. 214 - 220.
- Restrepo M., J. 1985. Neumología. 2a. Ed. Fundamentos de Medicina Comparación para investigación biológica. - Medellín. Colombia.
- Ricci, M., G. B. and S. Romagnani. 1975. Antigenic and allergenic constituents of Dermatophagoides pteronyssinus, extract. Inter. IABS. Symposium on - - - - - standarization and central of allergen administerman

Develop. Biol. 29: 123 - 131.

Rzedowski, J. 1979. Vegetación de México. Limusa.

Servin, V., R. 1979. Estudio de Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart, 1897) (Acarina - Pyroglyphidae) en el D. F. y su relación con alergias al polvo doméstico. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Tesis. I.P.N.

Smiley, L., R. 1969. A Review of the family (Cheyletiellidae; Acarina) Ann. Entomol. Soc. A., 63 (4). 88 - 91.

Spieksma, F. T. M. 1967. The house dust mite Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart, 1897) producer of the house dust allergy (Acari-Psoroptidae) V. Leiden 65 p.

_____ and R. Voorhost. 1969. Comparison of -
skin scales. Acta Allergol., 14: 124 - 146.

Stanislawski, C., E. 1980. Patobiología del Asma. (Biología Parte I). Neumol. Cir. Tórax. Méx. 41 (2).

Stites, P. D. 1983. Inmunología Básica y Clínica. 4a. Ed. México: 510 - 529.

Strandmann, R., W. 1971. The Eupodoid. Mites of Alaska - (Acarina Prostigmata). Pacific Insects., 13 (1): 75 - 118.

Swsmeford J., R. 1962. Asthma. Illinois, U.S.A.

Tovey E., R. and M., D. Chapman. 1981. Mites faeces are a major source of house dust allergens. Nature, 289: -- 592 - 593.

Tuft and I. Muller. 1971. Alergia en el niño. Barcelona: 228 - 246.

Velázquez V. y Méndez C. (1978). Obtención por primera vez en México de un extracto alérgico puro de ácaros. (Pyroglyphidae Dermatophagoides pteronyssinus.) Depto. de Z. E. N. C.B., I.P.N.

Voorhost, R. 1964. The house dust mite and how we come to find it. Proc. 5 Interasma Congress, 2: 30 - 36.

Wharton, C. W. 1970. Mites and commercial extract of house dust. Revista Science., 162: 1382 - 1383.

Wharton G., W. and Brody A., R. 1971. Collegium. Entomology of house dust allergy Proc. North. Central. Branch E.S.A. 26: 57 - 71.

1972. The Dermatophagoides farinae, Acariformes J. Parasit 58 (4): 801 - 804.

1972. The peritrophic -- membrane of the mite Dermatophagoides farinae. J. Parasitol. 58: 801 - 804.

1976. House dust mites, Review Article. J. Med. Entomol. 12: 577 - 621.

Wolfrohm, 1972.

Womersley H. F. R. E. S. 1941. Studies en Australian - Acarina Pyroglyphidae. Record of the south Australian museum. Vol. VI. No. 4.

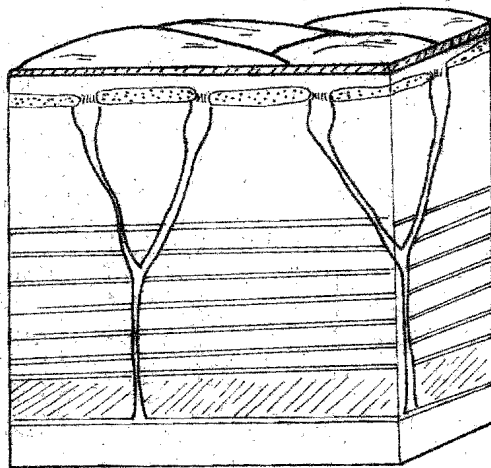
Womers leyand and H. R. W. Strandtmann. 1963. One some - Free living Prostigmata mites of antartic. Pacific Insects., 5 (2): 451 - 472.

ANEXOS

- i) Figuras
- ii) Registro de Datos
- iii) Glosario Médico

ANEXO

i) Figuras



capa cementante
 Testostraco
 Cuticulina
 Canal del poro
 Exocutícula
 Endocutícula
 Capa granular
 Epidermis

Fig. 1. Diagrama de un corte transversal de cutícula de un ácaro. (tomado de Krantz, 1978).

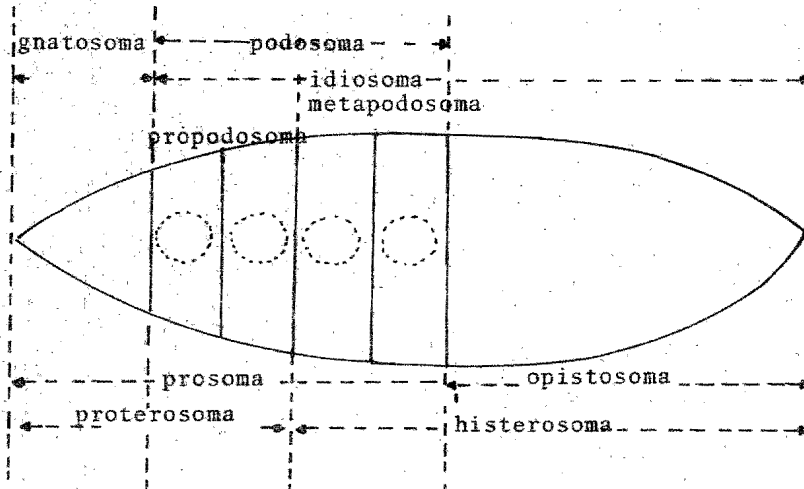


Fig. 2. Tagmiosis de un ácaro. (tomado de Krantz, 1978).

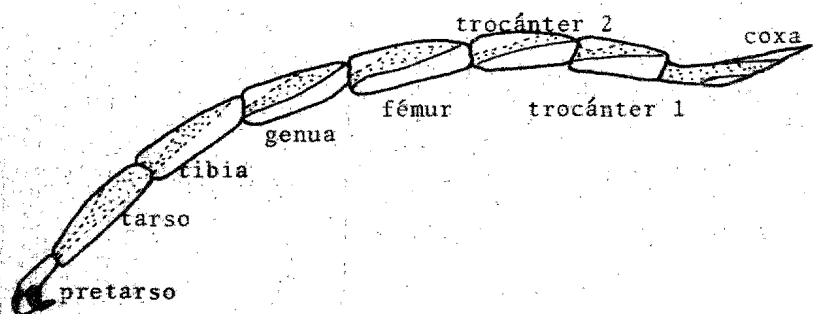


Fig. 3. Pata típica de un ácaro. (tomada de Krantz, 1978).

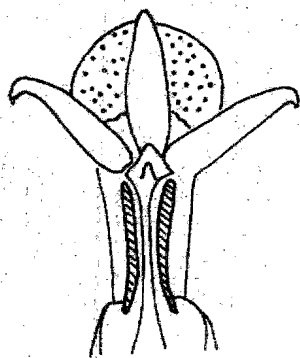


Fig. 4. Tarso hipotético de un ácaro. (tomada de Krantz, 1978).

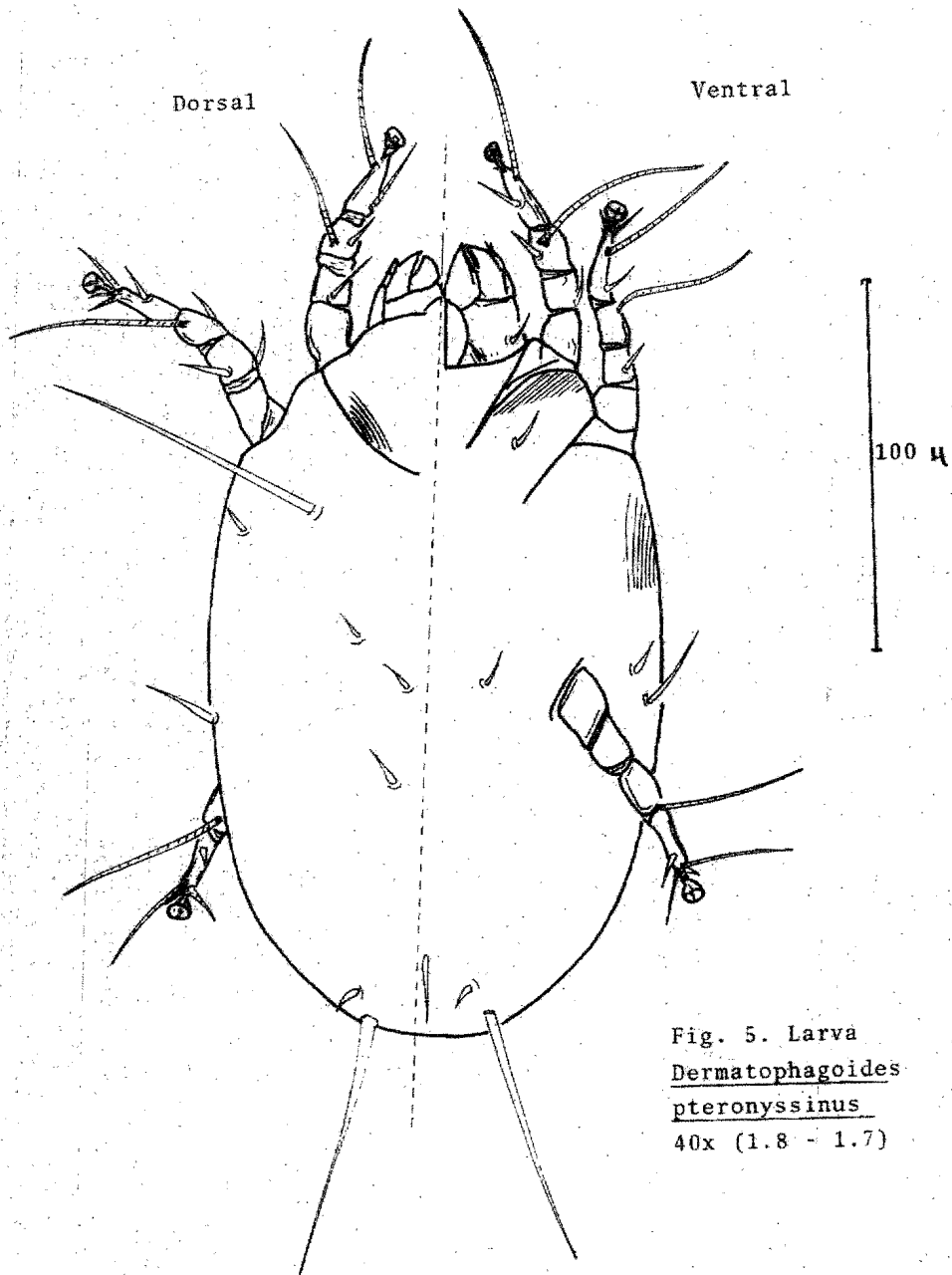


Fig. 5. Larva
Dermatophagoides
pteronysinus
40x (1.8 - 1.7)

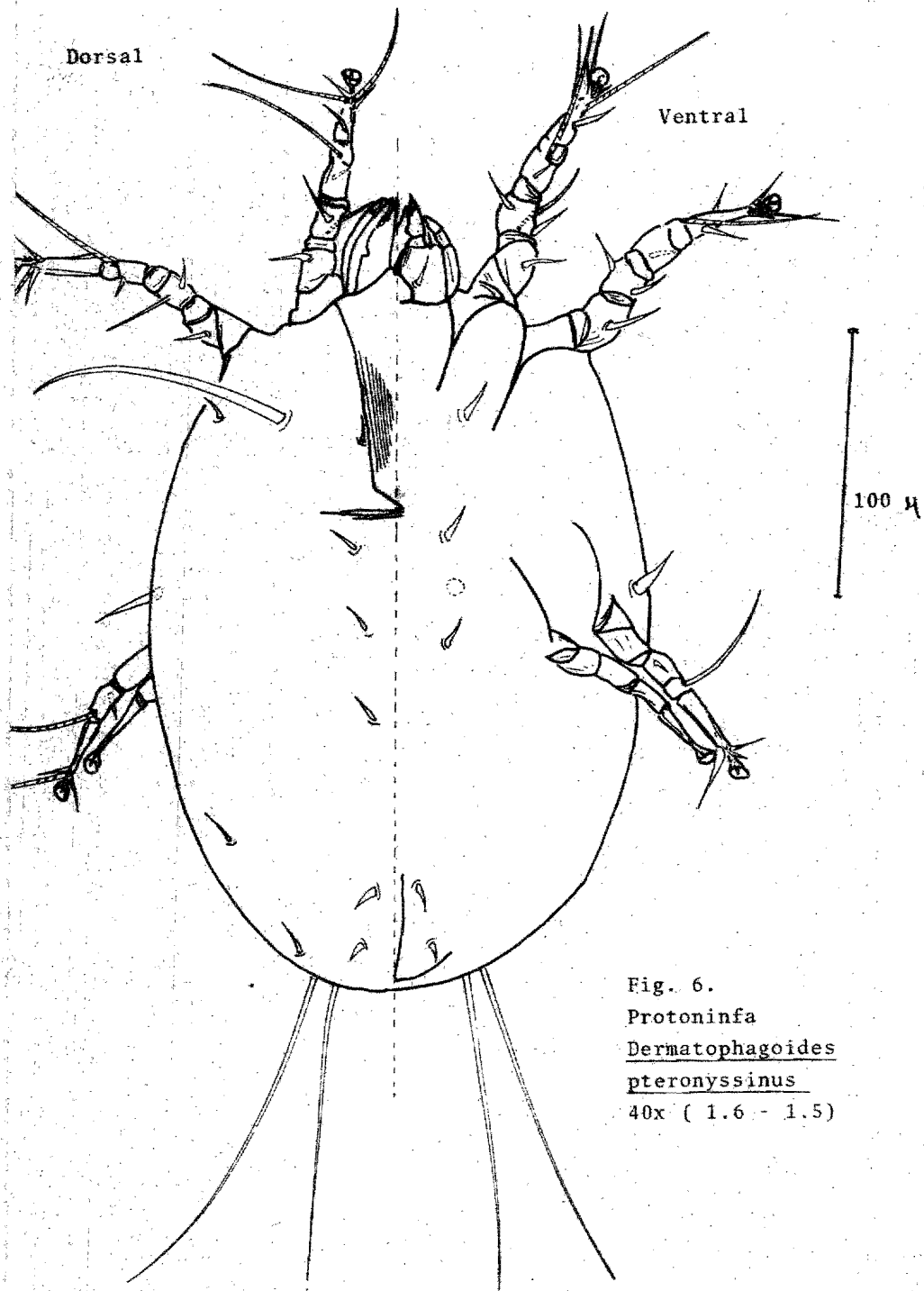
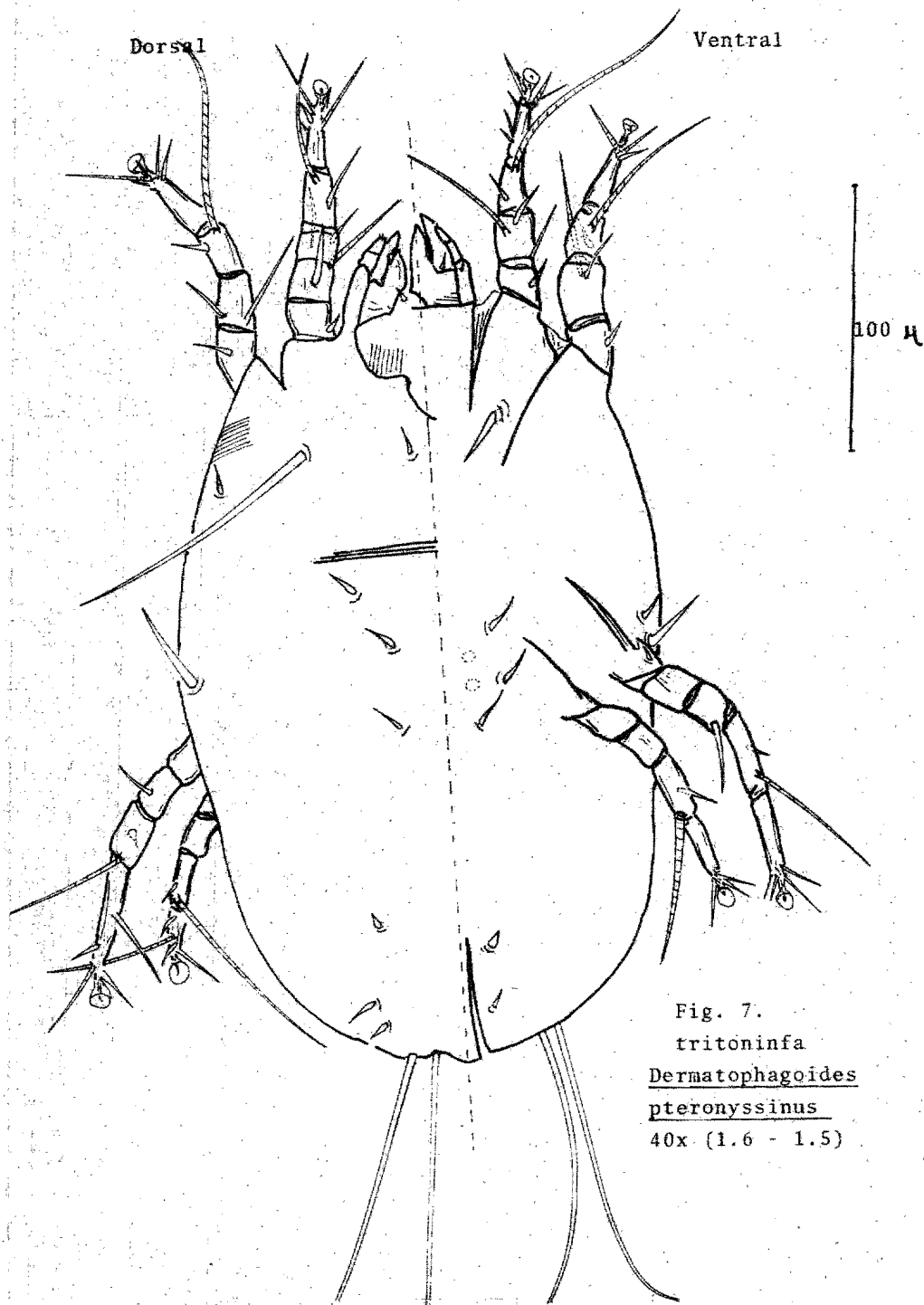


Fig. 6.
Protoninfa
Dermatophagoides
pteronysinus
40x (1.6 - 1.5)



Dorsal

Ventral

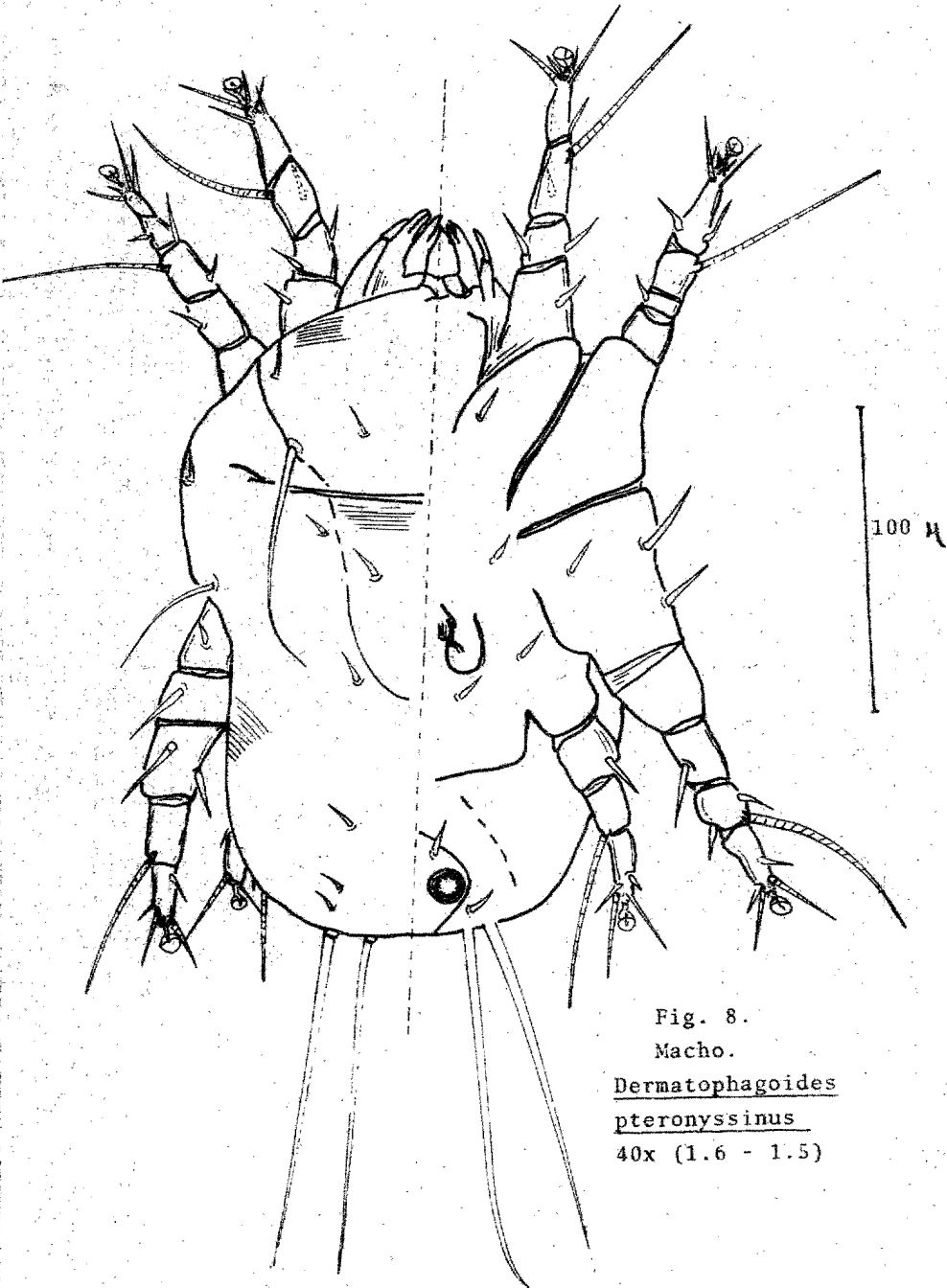


Fig. 8.

Macho.

Dermatophagoides
pteronyssinus

40x (1.6 - 1.5)

Dorsal

Ventral

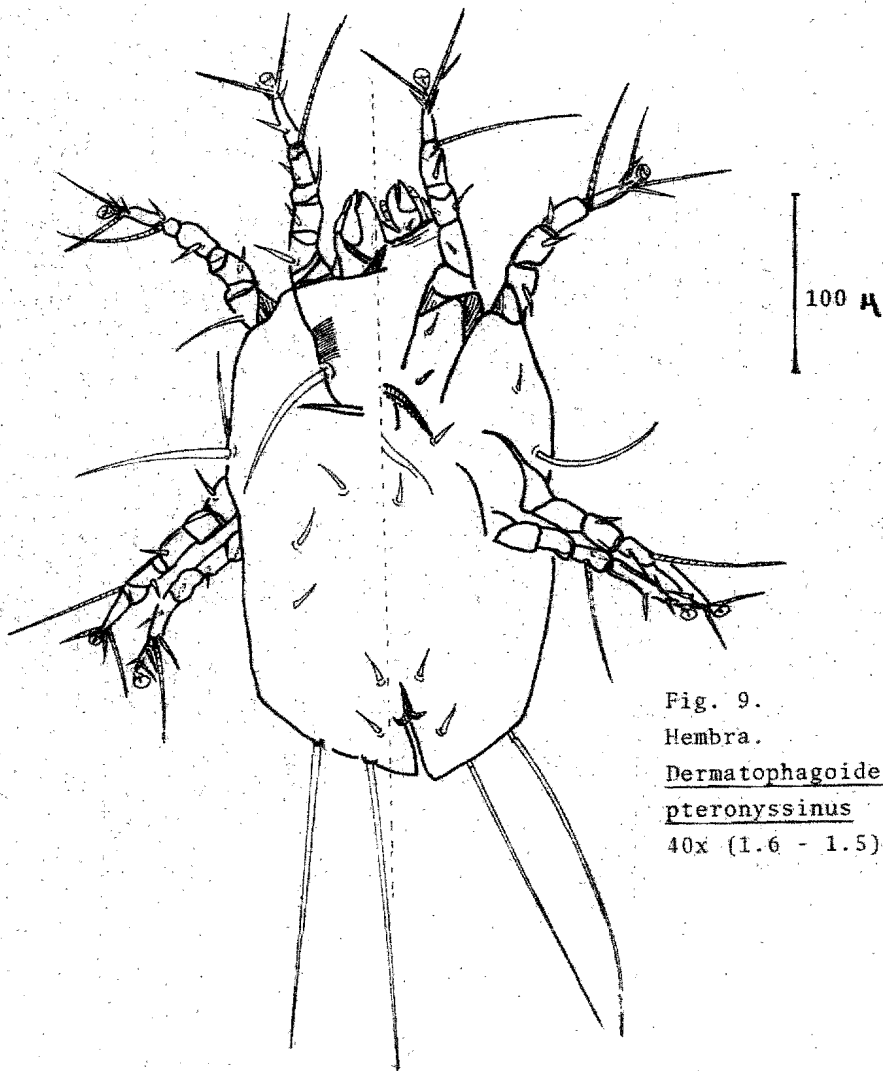


Fig. 9.
Hembra.
Dermatophagoides
pteronysinus
40x (1.6 - 1.5)

ANEXO

ii) Registro de Datos

REGISTRO DE DATOS

ZONA: NORTE

No. de mues- tra.	fecha	colonia	ACAROFAUNA		HABITANTES					
			identificación	No. de ejem.	sanos	alér- gicos	alergia	edad	sexo	
7	31/10/85	Nva. Sta. María			X					
8	"	Nva. Sta. María			X					
9	"	Cuitláhuac	<u>T. putrescentiae</u>	4		X	Rinitis	6	M	
19	28/11/85	Clavería			X					
20	"	Clavería			X					
21	"	Clavería			X					
31	26/12/85	Panamericana			X					
32	"	Panamericana	Ologamasidae	5		X	Rinitis	5	M	
33	"	Panamericana			X					
43	23/01/86	U. Lindavista	Ologamasidae	4		X	Dermatitis	15	F	
44	"	L. verdes 3a. Sec.			X					
45	"	Xalostoc			X					
55	20/02/86	S.P. el Chico			X					
56	"	S.P. el Chico			X					
57	"	S.P. el Chico			X					
67	20/03/86	Roma Sur	Ologamasidae	3		X				
68	"	Roma Sur			X					
69	"	Roma Sur				X	Rinitis	30	F	
79	17/04/86	Morelos	<u>D. pteronyssinus</u>	12		X	Asma	10	F	
			Ologamasidae	2						
			<u>Tetranichus sp.</u>	2						
80	17/04/86	Morelos			X					
81	"	Victoria de las D.			X					
91	15/05/86	Def. de la Rep.	<u>D. pteronyssinus</u>	2		X	Asma	10	F	
			<u>Linopodes sp.</u>	1						
			Ologamasidae	2						
92	15/05/86	Morelos			X					
93	"	Def. de la Rep.			X					
103	12/06/86	Victoria de las D.			X					
104	"	U. Lindavista V.			X					
105	"	U. Lindavista V.			X					

No. de mue- tra.	Fecha	Colonia	identificación	No.de ejem.	sanos	alér- gicos	alergia	edad	sexo
1	17/10/85	Portales	<u>D. pteronyssinus</u>	5	X				
			<u>T. putrescentiae</u>	1					
			<u>Ologamasidae</u>	2					
2	"	Portales	<u>T. putrescentiae</u>	3		X	Rinitis	32	M
			<u>D. pteronyssinus</u>	2					
3	"	Portales			X				
13	14/11/85	Alamos			X				
14	"	Alamos			X				
15	"	Alamos			X				
25	12/12/85	Avante			X				
26	"	Avante			X				
27	"	Viaducto Piedad			X				
37	09/01/86	Sinatel			X				
38	"	Sinatel			X				
39	"	Sinatel	<u>D. pteronyssinus</u>	3		X	Asma	12	M
49	06/02/86	Viaducto Piedad			X				
50	"	Viaducto Piedad			X				
51	"	Viaducto Piedad			X				
61	06/03/86	Avante	<u>D. pteronyssinus</u>	4		X	Rinitis	22	F
			<u>Ologamasidae</u>	8					
62	"	Avante	<u>Nothrus sp.</u>	2		X	Asma	7	F
63	"	Avante			X				
73	03/04/86	Viaducto Piedad			X				
74	"	Viaducto Piedad	<u>Nothrus sp.</u>	2		X	Asma	14	M
			<u>D. pteronyssinus</u>	9					
75	03/04/86	Viaducto Piedad			X				
85	02/05/86	Tepepan	<u>D. pteronyssinus</u>	44		X	Asma	4	M
			<u>Cheyletus sp.</u>	1			Asma	1	F
86	02/05/86	Portales	<u>D. pteronyssinus</u>	25		X	Rinitis	28	M
87	"	U.M. Maza de J.	<u>D. pteronyssinus</u>	9		X	Asma	30	M
97	29/05/86	Villa Coapa	<u>D. pteronyssinus</u>	12		X	Asma	5	F
98	"	Postal			X				
99	"	Villa Coapa			X				
109	26/06/86	Portales			X				
110	"	Portales			X				
111	"	Postal			X				

REGISTRO DE DATOS

ZONA: OCCIDENTE

No. de mue- stra.	fecha	colonia	ACAROFAUNA		HABITANTES					
			identificación	No. de ejem.	sanos	alér- gicos	alergia	edad	sexo	
10	07/11/85	Escandón				X				
11	"	Escandón				X				
12	"	Escandón					X	Rinitis	14	F
22	05/12/85	Amp. Nápoles				X				
23	"	Villa Verdun				X				
24	"	Villa Verdun	<u>T. putrescentiae</u>	2			X	Rinitis	15	M
34	02/01/86	del Valle	<u>D. pteronyssinus</u>	7			X	Dermatitis	4	F
35	"	del Valle				X				
36	"	del Valle				X				
46	30/10/86	Huizachal				X				
47	30/01/86	Huizachal	Ologamasidae	2		X				
48	"	Huizachal				X				
58	27/02/86	Acueducto	<u>Tetranichus sp.</u>	1		X				
			<u>T. putrescentiae</u>	9						
59	"	Acueducto	<u>D. pteronyssinus</u>	25			X	Asma	27	M
60	"	Narvarte				X				
70	27/03/86	J.de S. Mateo				X				
71	"	J.de S. Mateo				X				
72	"	J.de S. Mateo				X				
82	24/04/86	Narvarte				X				
83	"	Narvarte				X				
84	"	Tacubaya				X				
94	22/05/86	L.de Chapultepec				X				
95	"	Tacubaya				X				
96	"	Condesa				X				
106	19/06/86	del Valle	<u>D. pteronyssinus</u>	2			X	Asma	15	F
107	"	Tacubaya	<u>D. pteronyssinus</u>	40			X	Rinitis	20	M
108	"	L.de Chapultepec				X				

REGISTRO DE DATOS

ZONA: ORIENTE

No. de mue- stra.	Fecha	Colonia	ACAROFAUNA			HABITANTES			
			Identificación	No. de ejem.	sanos	aler- gicos	alergia	edad	sexo
4	24/10/85	Moctezuma	<u>T. putrescentiae</u>	10	X				
5	"	Moctezuma	<u>D. pteronyssinus</u>	4		X	Dermatitis	1	F
6	"	Moctezuma	<u>T. putrescentiae</u>	2	X				
16	21/11/85	Cd. Lago	<u>D. pteronyssinus</u>	13		X	Asma Asma	7 2	F M
17	"	Cd. Lago	<u>T. putrescentiae</u> <u>Ologamasidae</u>	14 2		X	Asma y Rinitis	8	F
18	21/11/85	Cd. Lago			X				
28	19/12/85	Cuchilla			X				
29	"	Unidad Aragón			X				
30	"	lo. de mayo			X				
40	16/01/86	Moctezuma			X				
41	"	Moctezuma			X				
42	"	Moctezuma			X				
52	13/02/86	Moct. 2a. Secc.	<u>D. pteronyssinus</u>	8	X				
53	"	Moct. 2a. Secc.			X				
54	"	Pens. Mexicano			X				
64	13/03/86	J. Balbuena				X	Rinitis	40	M
65	"	J. Balbuena			X				
66	"	Gómez Farías			X				

REGISTRO DE DATOS

ZONA: ORIENTE

No. de muestra	fecha	Colonia	Identificación	ACAROFAUNA		HABITANTES		
				No. de ejem.	alergicos	alergia	edad	sexo
76	10/04/86	P.de Churubusco	<u>Tetranychus sp.</u>	2	X			
77	"	P.de Churubusco	<u>Ologamasidae</u>	9		X	Dermatitis y Rinitis	25 M
			<u>Tetranychus sp.</u>	2				
			<u>T. putrescentiae</u>	4				
78	"	S.J.de Aragón			X			
88	08/05/86	Gómez Farías			X			
89	"	Gómez Farías			X			
90	"	Inf. Iztacalco			X			
100	05/06/86	V. Guerrero	<u>D. pteronyssinus</u>	4		X	Rinitis	5 F
			<u>T. putrescentiae</u>	10				
101	"	V. Guerrero			X			
102	"	Inf. Iztacalco	<u>T. putrescentiae</u>	6		X	Asma	14 F
			<u>D. pteronyssinus</u>	8				
			<u>Cheyletus sp.</u>	1				
			<u>Ologamasidae</u>	1				
112	03/07/86	Inf. Iztacalco			X			
113	"	Aragón	<u>D. pteronyssinus</u>	5		X	Rinitis	20 M
114	"	S.J. Aragón	<u>T. putrescentiae</u>	4	X			

ANEXO

iii) Glosario Médico.

GLOSARIO MEDICO

Anafilaxis.- Estado de hipersensibilidad o de reacción - exagerada a la nueva introducción de una sustancia extraña.

Anticuerpo.- Sustancia específica de la sangre producida como reacción a un antígeno.

Antígeno.- Toda sustancia que al introducirse en el organismo da origen a la formación de anticuerpos.

Atopía.- Fenómeno de hipersensibilidad sujeta a influencia hereditaria.

Conjuntivitis.- Inflamación de la conjuntiva.

Disnea.- Dificultad de la respiración.

Edema.- Acumulación excesiva de líquido seroalbuminoso en el tejido celular.

Estornudos paroxísticos.- Estornudos de máxima intensidad.

Linfocito.- Variedad de leucocito, corpúsculo linfático.

Neoplasia.- Formación de tejido nuevo de carácter tumoral.

Paroxismo asmático.- Máxima intensidad de un ataque de asma.

Prurito.- Sensación particular que incita a rascarse.

Rinorrea.-Flujo abundante de moco nasal.

Urticaria.- Afección cutánea caracterizada por la erupción súbita de placas o ronchas generalmente elevadas acompañadas de prurito.